

# RADIO

ČASOPIS PRO PRAKTICKOU  
ELEKTRONIKU

ROČNÍK XNUMX 1992 • ČÍSLO 1

## V TOMTO SEŠTE

Náš Interview	507
FRACO	508
Čtenářský nápis	509
Trendy v počítačové technice	509
AR elektronika (Grandis M79-8010TV, TESLA HX-18)	509
Informace, informace	511
AR měřiče	512
Síťový regulátor	513
Přijím	514
Zapojení ze světa	517
Barvená hudba (dokončení)	518
Hardware a software	519
Přístroj inzerce	521
Elektromagnetická kompatibilita	522
Teoretická	523
Kalibráž polovodičových součástek	523
Moderní výkonná zesilovače	523
DPA (dokončení)	530
Období subsoniky	531
Novinky v mikroelektronice	534
ČR report (Přelomová II)	536
Radio „Nostalgia“ (F40 18)	538
Z radioamatérského světa	539
Měření a měřiče	541
Inzerce	543

## NÁŠ INTERVIEW



s Ivanem Pichem a ing. Petrem Ročkem, majiteli firmy KERR elektronik s. s. r. o., zajišťující veškeré náhradní díly pro audio, TV a video, se sídlem v Trutnově. Svoji šíří sortimentu je ojedinelou firmou v Československu.

Inzeráty Vaší firmy se již více jak rok pravidelně objevují v Inzertní části našeho časopisu. Nejste tedy pro čtenáře neznámou firmou. Kdy a jak jste začínali?

Ing. Roček: Na přelomu roku 1989–90 založil pan Pich firmu, zabývající se prodejem náhradních dílů včetně součástek pro spotřební elektroniku a prodejem televizních i satelitních přijímačů. Firma zásobovala místní opraváře a svým sortimentem, cenami a schopností přizpůsobení konkurovala organizacím, které měly v této oblasti státní monopol.

I. Pich: Ke konci roku 1991 jsem navázal užší kontakt s panem Ročkem, který měl v té době již nemalé zkušenosti v jednání se zahraničními firmami. Velmi dobrá a vzájemně se doplňující spolupráce nás podnítila k založení společnosti s názvem ELEKTRONIK s. r. o. Dnes vystupujeme pod registrovanou značkou KERR.

Proč jste se zaměřili převážně na distribuci náhradních dílů?

Ing. Roček: Vycházíme ze skutečnosti, že v každé větší osadě je opravář, který nemůže mít rozsáhlé skladové hospodářství. Objednání a dodání náhradního dílu ze zahraničí by se mu dopravou nejen prodražilo, ale hlavně trvalo značně dlouho. V naší službě má naopak jistotu rychlého zabezpečení požadované součásti za cenu často nižší, neboť my vše objednáme ve větších množstvích a tím se slevou. Navíc i cena za dopravu je rozložena na jednotlivé kusy zakázky.

I. Pich: Opravářská činnost a její zásobování náhradními díly nebyla u nás donekádna na takové úrovni, jak by bylo potřebné. Dnes, kdy je na trhu nepřeberně množství spotřební elektroniky od nejrůznějších zahraničních výrobců, je ještě vyhledávanější. A protože mnozí z těchto výrobců jsou často pro opraváře neznámí a tím i nedostupní, je naše distribuční činnost různých součástek a dílů nepostradatelná.

Říkáte, že zajišťujete značně široký sortiment. Můžete mi říci, co všechno dodáváte a co jste schopni zabezpečit?

Ing. Roček: Zajišťujeme náhradní díly, součástky, nástroje a přístroje pro opravy a servis tuzemské i zahraniční spotřební elektroniky. Konkrétně dodáváme náhradní díly na televizory, audiomagnetofony, videomagnetofony a videopřehrávače, rozhlasové přijímače, autorádia a autopřehrávače a částečně i satelitní přijímače. V našem sortimentu jsou speciální polovodičové součástky, moduly, síťové i vn transformátory, obrazovky, mechanické díly na VIDEO

i AUDIO přístroje, např. válce obrazových hlav, hlavičky, přitlačné kladky, mezikola, spojky, motory, brzdové pásky, řemínky, antény, snímáče, síťové vypínače, dálková ovládání a j. Snažíme se vyhovět každému zákazníkovi. Dovedeme si představit, co to znamená, když někomu doma nefunguje profi zařízení, protože není k sehnání řemínek nebo integrovaný obvod za dvacet korun.

Tak široký sortiment jistě není od jednoho dodavatele. Odkud zajišťujete dodávky?

I. Pich: V současné době máme asi 40 dodavatelů doma i v zahraničí. Snažíme se o dodávky přímo od výrobců nebo jejich největších distributorů. Naším největším dodavatelem je KÖNIG ELECTRONIC, největší specializovaná firma na náhradní díly pro spotřební elektroniku v Evropě, jejímž jsme v Československu specializovaným distributorem náhradních dílů. Od této firmy jsme schopni zajistit náhradní díly na 150 až 200 známých, i méně známých značek na zhruba 8000 různých přístrojů z oblasti spotřební elektroniky. Máme také kontakty na ruské, maďarské a další firmy bývalého východního bloku, jejichž výrobky jsou u nás ve větší míře stále ještě v provozu. Pokud jde o naše podniky, tak některé nejsou schopny nám materiálně zajistit naše požadavky přesto, že hlásají, že nemají práci pro své lidi.

A co vaše konkurence? Kde se střetáváte a čím se odlišujete?

Ing. Roček: Myslím, že čtenáři AR a široká veřejnost včetně amatérů znají hlavně pražské distribuční firmy GM, Elektro Brož, KTE a podobné. S těmito firmami na trhu prakticky nepřicházíme do styku. Jejich hlavní oblasti odbytu jsou amatéři, „ kutilové“, široká veřejnost, výrobní podniky. Ve specialitách, které dodáváme, nám většinou nejsou schopné konkurovat. Firmy, které distribují i náhradní díly pro spotřební elektroniku, nedodávají tak široký sortiment, i když v jednotlivých položkách jsou někdy levnější. Naši snahou je nabídnout zákazníkům co nejširší sortiment tak, aby nemuseli náhradní díly shánět u několika firem, ale dostali je pokud možno všechny od nás. Mnozí již pochopili, že tím nakonec ušetří. Přirozené, že nemůžeme konkurovat „bytářům“, kteří mají jen úzký sortiment součástek uskladněných doma, čili bez výdajů na provoz a nájem skladových prostor. Proto se ani nezaměřujeme na prodej jednotlivcům amatérům, ale spíše na profesionální opraváře.

Zmínili jste se o tom, že dodáváte nástroje a přístroje pro opravy a servis spotřební elektroniky?

Ing. Roček: Z přístrojů dodáváme pro opraváře především generátory PAL/SECAM, z nástrojů měřicí kazety pro AUDIO a VIDEO přístroje ve značně širokém sortimentu na měření momentových charakteristik, rychlosti a frekvenčních charakteristik. Dále dodáváme speciální nářadí např. stahovky válců obrazových hlav, speciální šroubováky, mazací a čisticí přípravky apod. Pro instalaci a měření anténních a satelitních rozvodů dodáváme anténní měřicí přístroje od nejmodernějších, měřících pouze úroveň, až po plně profesionální přístroje se spektrální analýzou měřeného pásma. Přístroje dodáváme i na leasing, což umožňuje našim odběratelům velmi výhodné promítnutí těchto investic do nákladů.

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydavatel: Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p. 113 66 Praha 1, Vladislavova 26, tel. 26 06 51, fax 235 3271.

Redakce: 113 66 Praha 1, Jungmannova 24, tel. 26 06 51. Šéfredaktor: Luboš Kalousek, OK1FAC, I. 354. Redaktoři: Ing. J. Kellner, (zást. šéfred.), Petr Havlíš, OK1PFM, I. 348, Ing. Přemysl Engel, Ing. Jan Klabal, I. 353, Sekretariát Tamara Trnková, I. 355.

Tiskne: Naše vojsko, tiskárna, závod 08, 160 05 Praha 6, Vlastina ul. č. 889/23. Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 9,80 Kčs, pololetní předplatné 58,80 Kčs, celoroční předplatné 117,60 Kčs.

Rozšiřuje Poštovní novinová služba a vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel, předplatitelská střediska a administrace MAGNET-PRESS. Velkoobjednatelé a prodejci si mohou AR objednat v oddělení velkoobchodu vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky do zahraničí vyřizuje ARTIA, a. s., Ve smečkách 30, 111 27 Praha 1.

Inzerce přijímá inzertní oddělení Vydavatelství MAGNET-PRESS, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51, linka 342 nebo telefon a fax 23 62 439, odbornou inzerci lze dohodnout s kterýmkoliv redaktorem AR.

Za původnost a správnost příspěvku odpovídá autor. Nevyžádané rukopisy nevracíme. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině.

ISSN 0322-9572, číslo indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 18. 9. 1992. Číslo má vyjít podle harmonogramu výroby 4. 11. 1992.

© Vydavatelství MAGNET-PRESS s. p. Praha

Co zisk a ceny, jak se odrážejí  
v plnění přání Vašich zákazníků?

I. Pich: Naším cílem je především uspokojit odběratele. Někdy, při velmi specializované zakázce, pak již nemůžeme mluvit o nějakém zisku i přesto, že taková služba je spojená s kupou starostí. V případech jedinečné a obtížné dostupné součástky uděláme předběžnou kalkulaci, sdělíme zákazníkovi předpokládanou cenu a termín dodání a další ponecháme na jeho rozhodnutí. Uspokojení žadatelů je v zásadě dvojitě: materiálové a finanční. Většinou však platí: kdo rychle dává, dvakrát dává, čili, že rychlost dodání vítězí nad vyšší cenou zakázky. Naším odběratelům se snažíme dodávat co nejrychleji, běžně mezi 7 až 10 dnů. U speciálních objednávek je termín dodání do 21 dnů. Zavedli jsme 48 až 72hodinový tzv. rychlý servis dodání od telefonické objednávky. Za práci pošty ovšem nemůžeme nést odpovědnost. Vytváříme si také banku údajů nejen o stavu našich zásob – slabiny rychle doplňujeme – ale i o možnostech zámeny a náhrady součástek různých výrobců.

To ovšem vyžaduje odborné zázemí. Jak tyto informace získáváte?

Ing. Roček: Je nás pět techniků a máme řadu katalogů různých firem. Můžeme tak našim zákazníkům rychle poradit či doporučit variantní řešení opravy vadného zařízení. Uvažujeme o rozšíření této poradenské a servisní služby, která zřejmě bude velmi potřebná.

S tím mohu jediné souhlasit, i my v redakci míváme dotazy na náhrady různých součástek. Ale zmínili jste se o osazenstvu podniku. Kolik je vás celkem?

I. Pich: Začínali jsme ve třech, dnes nás zde pracuje deset a do budoucna se zřejmě ještě rozšíříme. Jak již jsem řekl, kromě nás dvou máme další tři techniky, dále dvě ženy, které vedou veškerou evidenční a účetní agendu a tři pracovníce na distribuci objednaného zboží či katalogů. Veškeré skladové a odbytové hospodářství, včetně fakturace, máme v počítači, což nám zajišťuje rychlou operativu i včasné doplňování zásob.

Někteří lidé si dnes myslí, že opravárenská činnost se pozvolna stane zbytečnou. Co Vy na to?

I. Pich: Možná, že to bude pro mnohé překvapením, ale je opravdu mylné se domnívat, že v průmyslově vyspělých státech se spotřební elektronika neopravuje. Opak je pravdou, řada opravárenských firem i distributorů náhradních dílů a součástek velmi dobře prosperuje. U nás je nová spotřební elektronika stále ještě příliš drahá, než aby se při poruše vyhodila.

A co do budoucna?

Navazujeme nové kontakty tak, abychom mohli rozšířit naše služby, tj. nabídnout širší sortiment, poskytnout více technických informací a zajistit ještě přijatelnější ceny. Pro naše zákazníky připravujeme i další potřebné a zároveň i překvapivé služby, o kterých je budeme včas informovat.

Děkuji za rozhovor

Rozmlouval Ing. Jan Klabal



## Poprvé u nás

O vznik mezinárodního odborného veletrhu kancelářské a komunikační techniky se již před lety zasloužila vídeňská společnost Wiener Messen und Congress, G.m.b.H. Veletržní město Vídeň je svou centrální polohou i možnostmi předurčeno jako centrum pro styk s různými regiony střední Evropy, a tedy i pro „export“ úspěšných odborných výstav a veletrhů, mezi něž patří také IFABO. Dvakrát se „filálka“ této výstavy konala v Budapešti, letos – poprvé – i v Praze, a to od 8. do 12. září v levém křídle hlavního paláce a ve čtyřech Křížkových pavilonech (haly 2a, b, c, d a e).

Na více než 6 440 m<sup>2</sup> čisté výstavní plochy se představilo 119 přímých vystavovatelů, zastupujících 115 firem exponáty především z oblasti elektronického zpracování dat (technické i programové vybavení), ale i kancelářského nábytku a pomůcek, telekomunikace a reprografie. V expozicích byla početně zastoupena jména známých firem – např. Apple, Panasonic, Olivetti, Canon, Siemens, Philips, Telecom, IBM, Kapsch a dalších. Z našich firem můžeme uvést např. Software602, v jejímž stánku nás zaujala sada nových českých programů (textový editor WinTex602, tabulkový kalkulátor Calc602 a elektronická pošta Mail602).

Veletrh je určen především pro „koncové uživatele“ moderní kancelářské techniky, ale stejně dobře může posloužit i obchodníkům s tímto zbo-

žím. Zájem ze strany vystavovatelů byl velký – výstavní plocha byla vyprodána velmi brzy a mnohé zájemce již nebylo možno plně uspokojit. Výstavní nabídka hodnotil ředitel pořádající organizace Wiener Messen und Congress, G.m.b.H., pan Gerd Hoffmann, slovy: „... můžeme být s IFABO Praha při premiéře spokojeni. IFABO na Vltavě je právě tak jako na Dunaji – přes velikostní rozdíly – kompletním veletrhem a tím důležitým ekonomickým činitelem.“

Pro další termín veletrhu, jenž se bude konat v Praze v termínu 7. až 11. září 1993, by si pořadatelé přáli získat větší plochu, protože předpokládají, že zájem o IFABO po letošní premiéře poroste.

E

\*\*\*

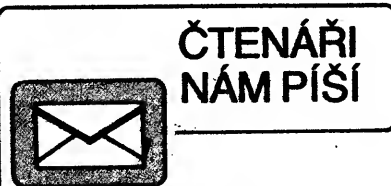
O příjemné přijetí našich i zahraničních novinářů na výstavě IFABO se postaral vydavatel časopisu Mensch & Büro. Při zahájení výstavy uspořádal ve svém výstavním stánku tiskovou besedu, kde jednotliví vystavovatelé upozornili novináře na nejzajímavější exponáty a novinky.

Časopis Mensch & Büro vychází nákladem 35 000 výtisků měsíčně a je to „mezinárodní magazín pro kancelář jako životní prostor“. Zabývá se kancelářskou technikou, komunikací, architekturou, designem i sociologickými otázkami. Lze jej objednat na adrese: Mensch & Büro Verlags GmbH, Lange Str. 94, D-7570 Baden-Baden.

log, ani odpověď. Bohužel, ve svém dopise neuváděl svou adresu, takže jeho dopis nelze vyřídit. Této a dalším čtenářům radíme: uvádějte svou adresu vždy, a to nejen na obálce, ale i ve svém dopise (podpis nestačí).

K uvedenému konkrétnímu případu sdílujeme panu ... i případným dalším čtenářům, že nyní si mohou objednat katalog polovodičových součástek 1 přímo na adrese MikroDATA, Vítězslav Strážný, P.O. Box 51, 738 01 Frýdek-Místek 1. Katalog odešle vydavatelství poštou na dobírku za 44 Kčs + poštovné. Katalog si můžete objednat rovněž poštovní poukázkou C; ve zprávě pro příjemce uveďte počet objednávaných katalogů. Cena katalogu je 44 Kčs + poštovné. Katalog bude neprodleně objednavajícím odeslán doporučenou poštou. Bílko poukázky jsou k dispozici na každé poště.

Redakce AR



### K dopisu čtenáře z Popradu

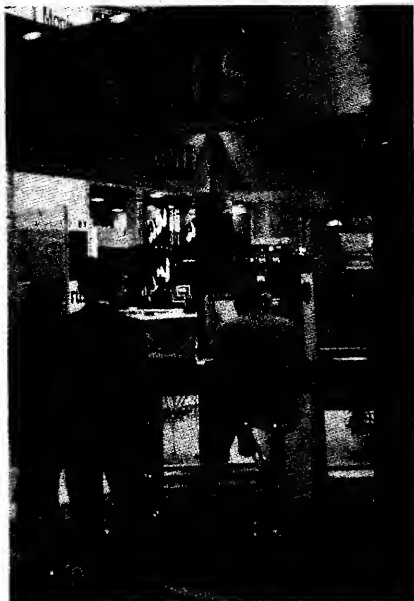
V poslední době přicházejí na adresu našeho časopisu dopisy, ve kterých si čtenáři stěžují, že na základě inzerce v AR nedostávají od inzerentů odpověď. Tak pan František ... (podpis viz obr. 1) z Popradu ve svém dopise z 26. 6. 1992 si stěžuje, že si na základě inzerátu v AR-A č. 11/91 objednal ve vydavatelství TRIAS publik v Ostravě Katalog polovodičových součástek a neobdržel ani kata-

*Hej pane! Je to pro elektronikařské křeslo katalog, který jsem neobdržel. Prosím Vás, abyste mě informoval telefonem a adresou pana Vítězslava Strážného, který mi posílá.*  
*Velmi pekne Vám děkuji!*

Obr. 1.

V Popradu 26. 6. 1992.

S předstoupem: František František



Výroba čipů, výměna informací a vývoj software jsou v současné době hlavními směry v informačním průmyslu, do kterého patří kromě počítačů také telekomunikace, spotřebitelská elektronika, integrace systémů a multimedia. Hlavně poslední jmenovaný obor byl v centru pozornosti vystavovatelů a samozřejmě i návštěvníků na výstavě MacWorld Expo 92 v Berlíně ve dnech 2.-5. září.

Na plochu 10 tisíc m<sup>2</sup> se sjelo na 120 vystavovatelů z Německa a USA, aby předvedli své novinky a navázali nové obchodní kontrakty.

## Elektronický asistent

Na větší plochu letošního ročníku se vešla nejen nově ztvárněná expozice firmy Apple Computer, ale i prostor pro diskuse a vstřebávání nových vědomostí MacWorld Forum, na kterém si přední odborníci vyměňovali informace z oblasti využití počítačů Macintosh. Na podobné téma probíhaly přednášky v Apple Show, malém promítacím sále firmy Apple, ve kterém přednášející prezentovali zajímavá nasazení Maců. S největším zájmem se určitě setkal film o přístroji Knowledge Navigator, který bude možno ovládat hlasem a jenž bude zpracovávat důležité údaje z běžného života, a připravovat tak podklady pro práci. Objeví se sice až na začátku dalšího tisíciletí, ale jeho menší kolega Newton by měl být dostupný na trhu už v příštím roce. Bude neméně příjemným společníkem – bude se ovládat pouze perem a bude v sobě uchovávat všechny běžné a potřebné informace. Když bude uživatel např. telefonovat, nemusí si poznámky dělat na papír, ale může psát přímo do Newtona. Velkou předností bude i bezdrátová výměna informací, protože jeho výrobci jsou si vědomi důležitosti komunikace a jejího významu pro konec devadesátých let.

## Komunikace

Komunikovat je ale možno už s technikou, která je k dispozici již dnes. Počítače řady Macintosh PowerBook, které jsou pro svůj výkon, lehkost ovládání a celkový design nejprodávanějšími notebooky na světě, je také možno vybavit i vysílacím a přijímacím zařízením, takže lze bez kabelového připojení pracovat i na úkolech, které vyžadují přístup do počítačových sítí. Na výstavě byl předveden nedávno ohlášený nový člen této řady – Macintosh PowerBook 145, který

# TRENDY v počítačové technice



kolem procesoru Motorola 68030 o rychlosti 25 MHz integruje 4 MB RAM, harddisk o kapacitě 40 MB a připojení na počítačovou síť. Odlišností počítačů Apple Macintosh všeobecně je, že používají jediný operační systém, který je jejich nedílnou součástí, a umožňuje tak jednoduchou implementaci nových funkcí.

## Zpracování obrazů

QuickTime, jedno z takovýchto rozšíření operačního systému, přinesl na obrazovky počítačů digitalizovaný film a právě práce s multimédií byla na výstavě tou největší zajímavostí. Multimedia jsou počítačové prostředky pro integraci videa, zvuku, obrazu, animace a textu. Aby bylo umožněno všem zájemcům pracovat s těmito typy dat, bylo třeba vyvinout nové datové formáty a práci s nimi velmi zjednodušit. Několik firem předvádělo karty na digitalizaci snímaného filmu, který je potom ukládán v datovém formátu a může být zpracováván všemi programy, které na počítačích Apple Macintosh pracují. Film lze vložit například do textu psaného v textovém editoru nebo ho připojit jako instruktážní návod pro výcvik nových pracovníků – je možno jej použít prostě všude, kde jen film použít lze.

Nová verze Adobe Premiere, editačního programu pro úpravu videofilmů ve formátu

MacWelt jako nejlepší multimediální program.

I když na výstavě dominovala především multimedia, ani ostatní obory nezůstaly stranou. Počítače Macintosh nacházejí časté uplatnění v oblasti stolních edičních systémů (DTP), a proto např. firma Kodak na výstavě předváděla pracovní verzi Photo CD, nové technologie, která na počítačích zajistí všeobecnou dostupnost barevných fotografií. Dohoda o vývoji Photo CD byla podepsána mezi firmami Kodak a Apple na konci srpna t. r. a kombinuje sílu předního počítačového výrobce, který je znám především díky snadné ovladatelnosti výkonných počítačů, s mnohaletými zkušenostmi amerického obra ve zpracování fotografií.

## Integrace

Integrace do počítačových sítí a celopodnikových sítí s minipočítači byla také jedním z hlavních témat této výstavy. Firma ACI, která vytvořila pro počítače Macintosh první grafickou databázi, v níž se struktury vytvářejí pomocí grafických nástrojů a běžného jazyka a která pracuje kromě textových údajů i s obrazy a filmy, předvedla novou verzi této databáze a další rozšiřující moduly, které ji doplňují o nové funkce. Například 4 DIMENSION SQL Server umožňuje přímý přístup do řídicích počítačů, pracujících pod



Quick Time, byla představena poprvé na evropském kontinentě. Na obrazovce je možno směřovat několik filmových sekvencí a pomocí různých efektů vytvářet výsledný filmový šot. S filmem se pracuje pouze v počítači bez jakéhokoli vlivu na původní nahrávku a lze použít mnoha efektů, které nejsou standardními filmovými technikami možné. Když je práce na filmu zakončena, lze např. programem Video Converter přehrát takto počítačově vytvořený film na videokazetu. K práci s rozsáhlými filmy je nutno použít výkonné počítače, a proto byly na výstavě k tomuto účelu využívány počítače Apple Macintosh Quadra, které svým výkonem podle nezávislých studií předčí jakékoliv počítače s operačním systémem MS-DOS.

Video Machine je program na první pohled shodný s Adobe Premiere, ale integruje v sobě všechny standardní funkce videostudia. Přenáší nepoměrně dražší vybavení videostudií na obrazovky počítače a zpřístupňuje tak tvorbu filmů i pro neprofesionály. Dalším vystavovaným multimediálním programem byl MacroMind Director, který slouží především k vytváření interaktivní animace a který byl oceněn časopisem

operačním systémem UNIX, a 4D DAL Server využívá přístup na servery, pracující s jazykem pro práci s databázemi Data Access Language, jehož podpora je rovněž zabudována v operačním systému počítačů Macintosh.

Propojení počítačů na síť typu Ethernet bylo také jedním z často vystavovaných řešení. U několika typů počítačů Apple Macintosh stačí vložit do počítače ethernetovou kartu, u Maců Quadra je připojení vyřešeno již v základní sestavě a při integraci jiných typů je nutno použít např. adaptéru pro rozhraní SCSI-Ethernet.

Na letošní výstavě MacWorld Expo bylo jasné vidět, že osobní počítače už konečně nejsou doménou programátorů, ale vstoupily do světa uživatelů, kterým začaly pomáhat při jejich běžné práci. Tento přechod by ovšem nebyl možný bez zjednodušení ovládání počítačů a bez nových technologií, které teprve nabídl lidem pro jejich práci takové možnosti, jež není možno získat žádnými jinými prostředky.

Richard Klatovský

Kontakt: TIS, a.s.  
Apple Computer IMC  
Evropská 94  
160 00 Praha 6 tel. 311 92 83





# AMATÉRSKÉ RADIO SEZNAMUJE

## Televizní přijímač

**GRUNDIG  
M 70-691 IDTV**

### Celkový popis

Tento přístroj patří mezi špičkové televizory firmy GRUNDIG a jeho základní předností je 100hertzový obrazový rozklad. U běžných televizních přijímačů se jednotlivé snímky zobrazují 25krát za sekundu, pulsničky, z nichž se obraz skládá, se tedy zobrazují 50krát za sekundu. Při tomto zobrazovacím kmitočtu lze, obzvlášť na velkých světlých plochách obrazu, zjistit určité jasové chvění, které mnohým pozorovatelům vadí a které může způsobovat i větší zrakovou únavu. U tohoto televizoru, vybaveného digitální obrazovou pamětí, je kmitočet rozkladu dvojnásobný, takže obraz je naprosto klidný a zcela prost jakéhokoli jasového chvění.

Popisovaný přístroj je osazen obrazovkou o úhlopříčce 70 cm, samozřejmě s ostrými rohy a je vybaven kontrastním filtrem. Je v tzv. vícenormovém provedení, takže umožňuje příjem obrazu i zvuku prakticky ve všech světových normách. Ladění používá kmitočtovou syntézu, což při ladění umožňuje přímou volbu televizního kanálu, na němž požadovaný vysílač vysílá. Nízkofrekvenční díl přístroje je stereofonní.

Digitální paměť, která je pro stohertzovou techniku nezbytná, umožňuje u tohoto přístroje realizovat řadu dalších funkcí jako například reprodukci zastaveného obrazu, možnost určitou volně volitelnou část obrazu zvětšit, zapojit obvod pro zmenšení šumu v obraze, případně obvod pro zvětšení ostrosti obrazu, zobrazit obraz v obraze (PIP), případně zobrazit devět v paměti uložených programů (v časové posloupnosti) nebo postupně zobrazit dění v tzv. stroboskopickém efektu. Tím výčet možností přístroje ještě nekončí, protože lze například měnit velikost obrazu v obraze nebo měnit individuálně barevnou sytost apod.

Televizor je pochopitelně vybaven dekodérem teletextu, který má označení „QUICK-TOP“, což znamená, že je u něj zajištěn lepší přehled o vysílaných informacích i zrychlený výběr požadovaného druhu informace. Má paměť pro 32 stránek a umožňuje též naprogramovat pro každé programové místo televizoru šestimístní název uloženého vysílače. Na obrazovce je každá změna nastavení televizoru indikována graficky způsobem OSD (On Screen Display), tuto funkci však lze vypnout.

Přístroj má ještě řadu dalších funkcí, které nemohu do detailu popisovat: jde například o možnost volit jeden ze čtyř světových jazy-

ků, v nichž si přejeme, aby s námi na obrazovce televizor komunikoval, lze naprogramovat optickou informaci, upozorňující nás, že je třeba cokoli v určitou dobu vykonat, zajistit přístroj před nežádoucím použitím a další drobné funkce doplňující obsluhu.

*Hlavní technické údaje podle výrobce:*

<b>Obrazovka:</b>	70 cm (Black Line Invar).
<b>Možnost příjmu:</b>	Všechna TV pásma včetně pásma „hyperband“.
<b>Ladění:</b>	Přímá volba kanálu nebo automatická postupná volba.
<b>Zpracování obrazu:</b>	100 Hz technika, CTI.
<b>Norma obrazu a zvuku:</b>	Multistandard.
<b>Počet programových míst:</b>	99 + 3 AV.
<b>Zvukový doprovod:</b>	Stereofonní, dvoukanálový.
<b>Výstupní výkon zvuku:</b>	100 W (aktiv).
<b>Reproduktory:</b>	2 širokopásmové, 1 subwoofer.
<b>Připojné místa:</b>	Vstup pro video S (Hosiden), 2 × SCART, 2 × CINCH, 2 × DIN (vnější reproduktory), JACK 3,5 mm (sluchátka).
<b>Napájení:</b>	190 až 264 V.
<b>Příkon:</b>	170 W.
<b>Rozměry (š × v × h):</b>	82 × 57 × 48 cm.
<b>Hmotnost:</b>	48 kg.

### Funkce přístroje

Zkoušený přístroj pracoval zcela bezchybně. V tomto směru mu nebylo možno nic vytknout. Pokusil jsem se však zjistit u různých osob jejich názor na stohertzový obrazový rozklad. Mohu říci, že prakticky všichni, jimž jsem přístroj předváděl v porovnání s obdobným standardním televizorem, rozdíly registrovali. Odlišná již ale byla jejich individuální hodnocení. Někteří byli touto technikou doslova nadšeni, jiní byli skeptičtější a při běžném vysílání se

jim rozdíl nejevil tak podstatný. Různorodé byly názory i na ostatní doplňkové funkce. Někdo jásal nad reprodukcí zastaveného obrazu, jiný preferoval možnost zobrazit signály z různých zdrojů a tak ani já se neodvážím objektivně zhodnotit tyto doplňkové funkce. Jedno je však jisté. Tento televizor jich má tolik, že si určitě každý něco, pro sebe výhodného, vybere.

Že je obraz i zvuk výborný, není třeba zdůrazňovat, stejně tak jako perfektní ladění vysílačů i jejich ukládání do paměti přístroje. I když v dnešní době, při využívání všech možností nejmodernější techniky, to pro mnohé, pokud by chtěli využít všech možností, které jim tento přístroj poskytuje, nemusí být právě jednoduchou záležitostí. Ono to však za těchto okolností skutečně zjednodušit nelze.

Jak je již čtenářům známo, nejsem přítelem funkce OSD, tedy zobrazování všech realizovaných úkonů na obrazovce. Tento televizor však má představě plně vyhovuje, protože způsob zobrazení změn jednotlivých funkcí je vyřešen tak, že jen málo ruší a navíc jej lze snadno vyřadit z funkce.

Poněkud neobvyklým způsobem je u tohoto přístroje (za využití digitální paměti) vyřešeno přepínání programových míst. Stisknete-li během programů tlačítko jiného programového místa, původní obraz se nejprve „zmrazí“ a v takto zmrazeném stavu se zvolna prolné do nově zvoleného programu. To jednak trvá určitou dobu, jednak se mi tento přechod ze „zmrazeného“ stavu nezdá být tím nejvhodnějším řešením.

Za velice zdařilý však považuji způsob, jak výrobce vyřešil otázku zobrazovaných hodin na obrazovce. U vysílačů, které vysílají teletextové informace, lze, jak známo, zobrazit kdykoli do rohu obrazovky údaj hodin. Pokud však přepnete na vysílač, který teletextové informace nevysílá, nelze údaj hodin zobrazit. Tento přístroj je vybaven interními hodinami, které se zasnchronizují na přesný čas vždy, když zvolíte vysílač, vysílající teletextové informace. Jestliže pak přepnete na jiný vysílač, který teletextové informace nevysílá, lze přesný čas přesto

stisknutím příslušného tlačítka na dálkovém ovladači vyvolat.

Dekodér teletextu „QUICK-TOP“ nesporně urychluje volbu požadovaného oboru či stránky, v neposlední řadě díky tomu, že má k dispozici 32 paměťových stran. Ani v návodu, ani experimentálně jsem však nenašel žádný způsob, jak do paměti vložit ty stránky, které sám preferuji a přál bych si je mít v paměti. V tomto směru má starší teletextový dekodér VT 3805, který má sice jen osm paměťových stran, avšak v deseti blocích s možností volného naprogramování, také své nesporné výhody. Obzvláště v případech, kdy vysílač způsobem „TOP“ nevysílá. Zde musím ještě upozornit na to, že použitý dekodér zobrazuje správně pouze anglosaské jazyky a v češtině zobrazuje chybně slova s háčky a čárkami.

Dálkový ovladač je vyřešen velice dobře a je i relativně přehledný vzhledem k tomu, jaké množství nejrůznějších funkcí musí ovládat. Jako předešlé ovladače podobných přístrojů umožňuje též ovládat například i dru-

žicový přijímač nebo videomagnetofon téhož výrobce.

Rád bych se ještě zmínil o kvalitě návodu, který je dodáván s přístrojem. V poslední době jsem se velice často setkával s návody, které byly buď zmatené, nebo dokonce v mnoha případech popisovaly prvky, které na přístroji vůbec neexistovaly a uživatele spíše uváděly ve zmatek, než aby mu postupně a logicky vysvětlily obsluhu – někdy velmi složitých zařízení.

Návod k tomuto televizoru je naopak světlou ukázkou toho, jak má návod vypadat. Je naprosto přehledný a zcela logicky postupně vysvětluje všechny funkce přístroje. Jediná škoda je, že jsem s přístrojem obdržel tučný sešit návodu v řeči německé, anglické, francouzské, italské, holandské a portugalské, – ale nic v češtině.

### Vnější provedení

Podle mne je skříň televizoru vyřešena jednoduše a velmi elegantně. Jedinou připomínku bych měl k zaoblenému kontrast-

nímu filtru. Výrobci obrazovek se totiž snaží vytvořit co nejrovinější čelní plochu, aby, kromě jiného, zmenšili co nejvíce úhel, v němž se k pozorovateli zrcadlí vnější zdroje nebo jiné světlé předměty. Zde tvůrce skříňe tento požadavek plně nerespektoval.

### Závěr

Popisovaný televizor patří plným právem mezi naprosto špičkové přístroje. Výtečný obraz, doplněný stohertzovou technikou snímkového rozkladu, neméně kvalitní zvuk, který je doplněn centrálním hloubkovým systémem v horní části zadní stěny a možnost realizace nejrůznějších doplňkových funkcí, uspokojí nesporně i ty nejnáročnější zájemce.

Mimořádné kvalité přístroje ovšem odpovídá i jeho cena, za niž je tento přístroj nabízen firmou Kontex, generální zastoupení GRUNDIG, v Praze 1, Na Příkopě 27. Zavaděcí prodejní cena byla stanovena na 69 990 Kčs. **Hofmann**

## Skupinový družicový přijímač HRX 10

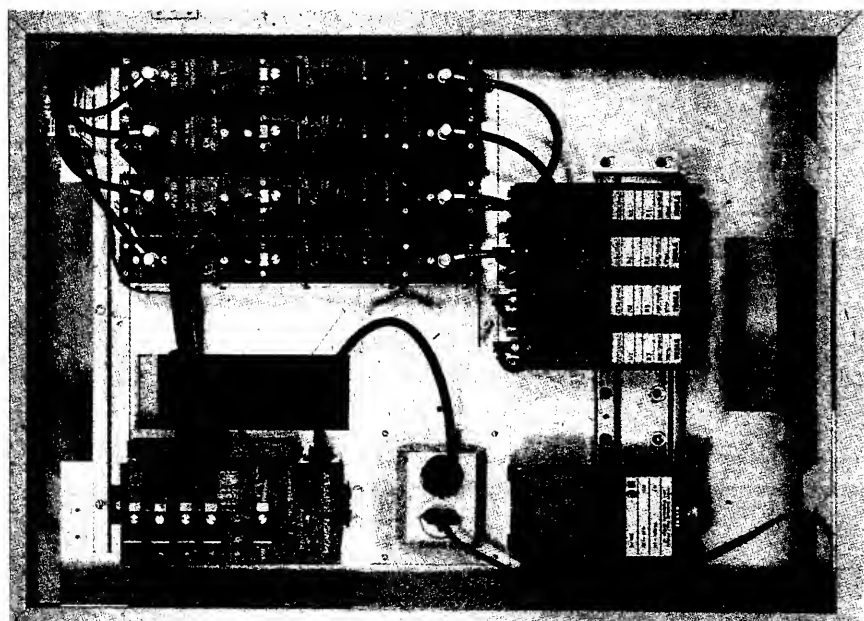
Případné zájemce bychom rádi upozornili na relativně levný družicový skupinový přijímač, který vyrábí TESLA Pardubice a který umožňuje v základní sestavě příjem čtyř programů v jedné nebo ve dvou polarizačních rovinách signálu. Tento přístroj je výhodně slučitelný se stávajícími domovními rozvody řešenými pomocí dílů STEA-D, případně s rozvody TESA z podniku TESLA Prievidza.

Souprava se skládá ze čtyř kanálových jednotek RXS 10, které obsahují vždy jeden družicový přijímač a krystalem řízený modulátor. Modulátor je pevně naladěný na požadovaný výstupní televizní kanál a je v samostatném vyměnitelném bloku.

Vstupní signál je laděn v rozmezí 950 až 1750 MHz a jeho stabilita je zajištěna účinným AFC. Signál z modulátoru je zpracováván v příslušné kanálové jednotce řady TKZ soupravy STEA-D. Celá sestava je montována na základní desce, vhodné pro montáž do standardní rozvodné skříňe typu TAZ 135.

Výrobce a dodavatelem je TESLA Pardubice, divize elektronika, U Zámětku 26, 532 01 Pardubice. Sestava je dodávána včetně parabolické antény o průměru 120 cm (KADEN Náchod) a vnější jednotky (konvertoru). Zákazník může zvolit variantu pro jednu polarizaci nebo pro dvě polarizace.

Cena (bez daně z obrátu) činí pro provedení s možností příjmu signálů jen v jedné polarizaci 36 500 Kčs, s možností příjmu signálů ve dvou polarizacích pak 39 900 Kčs.



### Informace, informace

EQUIPMENT  
SUBSYSTEMS  
COMPONENTS  
SOFTWARE

Chilton's

**ECN** ELECTRONIC  
COMPONENT NEWS

VOLUME 26, NO. 2

EAGLE 214

ELECTRONIC

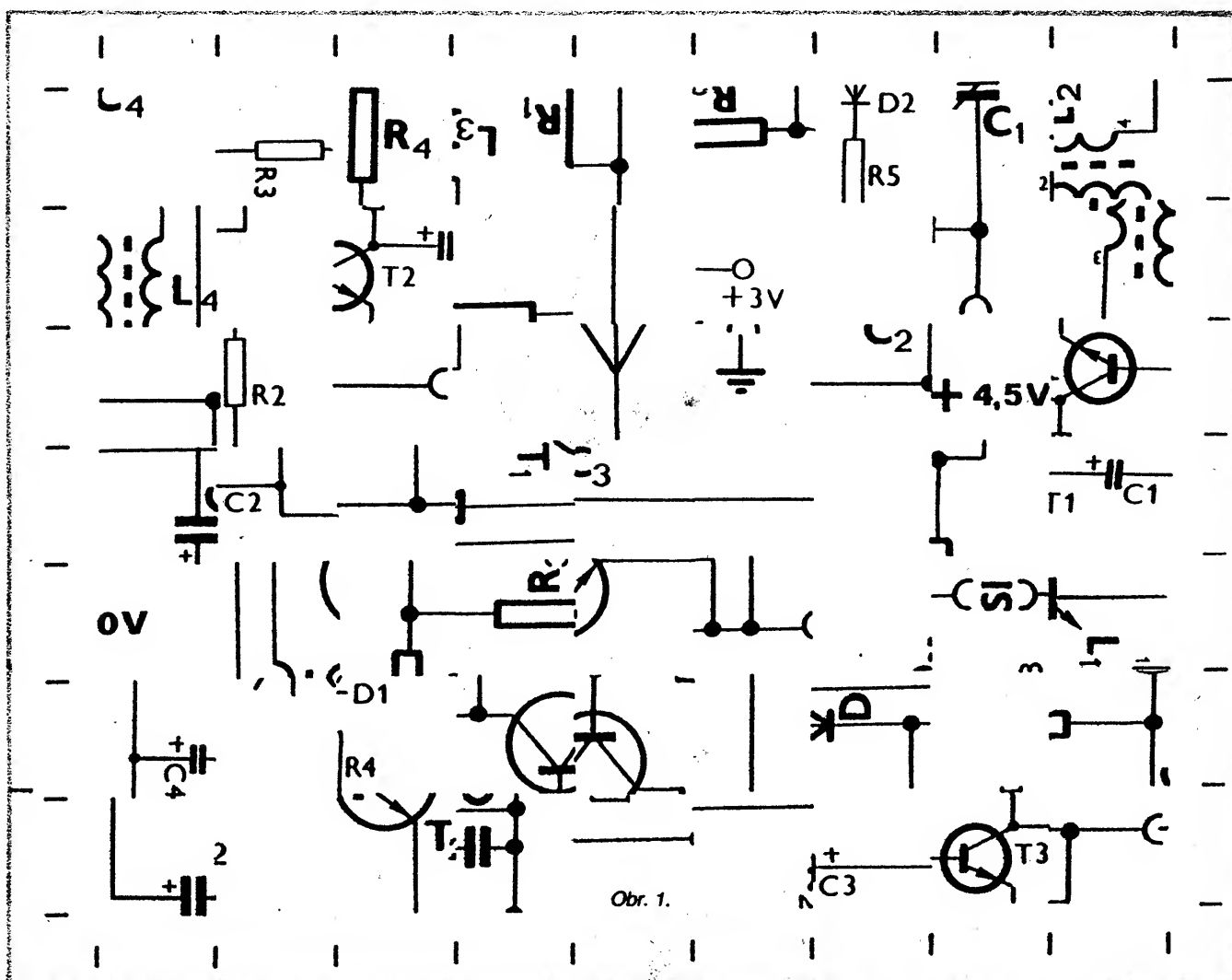
Jako druhý časopis, který je zájemcům k dispozici ve studovně a půjčovně elektronických časopisů z USA (Starman Bohemia, Konviktská 5, Praha 1, tel. 266 354, viz AR A9, str. 426, popř. A10, str. 452, AR B5, str. 197) představujeme ECN, Electronic Component News.

Jde o měsíčník „světového“ formátu (40×27,5 cm) na hlašeném papíru, jehož obsahem jsou informace o novinkách v elektronických součástkách, součástech a výrobcích.

První jsou v obsahu informace o nových produktech – např. o desce VMEbus RISC CPU, univerzálních napěťových adaptorech se vstupním napětím 90 až 264 V, 47 až 63 Hz a výstupním napětím –12 až +24 V, s účinností lepší než 70 %, větráčích s malým hlučným proudem ss napětím, bateriích (packs) článků NiCd s napětím 2,4 až 24 V, 250 až 7 000 mAh, hliníkových přístrojových skříních od 1 krychlového palce (inch) do 8 krychlových stop (feet) atd.

Následují stránky, věnované „technologickým obzorům“ (Technological Horizons) – novinkám v technologii. „Speciální zpráva“ (Special Report) je věnovaná vládní optice (Fiber Optics) a jejím součastem a použití. Další částí časopisu jsou stránky, věnované novým polovodičovým součástkám (Semiconductor Monthly), část této rubriky tvoří popis součástek pro datová a telekomunikační zařízení. Zvláštní část (Special Section) časopisu tvoří popis novinek v oboru chlazení a chladičů včetně nabídky nových teploměrů atd. V závěru časopisu jsou stránky věnované designu a nástrojům (Design, Tools) a novým přístrojům (Featured Product) a nakonec jsou uvedeny novinky v literatuře – katalogiz (Free Literature).

Časopis má 88 stran, jednotlivé jeho části jsou doprovázeny bohatou inzercí těch nových výrobků, které odpovídají tematicky obsahu jednotlivých článků.



## Předvánoční hlavolam

Letošní úkol předvánoční soutěže vás nenutí listovat staršími čísly Amatérského radia – stačí vám obr. 1. Změň čar na tomto obrázku není nic jiného, než schéma elektronického přístroje, rozstřihané na čtverečky a libovolně sestavené do původní velikosti obrazce. A váš úkol?

1. Schéma opět správně sestavit.
2. Pojmenovat přístroj, který toto schéma představuje.

1. Protože si asi nebudete chtít Amatérské radio rozstřihávat, požádejte třeba tatínka, aby vám obr. 1 okopíroval – pro jistotu dvakrát, kdyby se vám napoprvé příliš nevešlo. Pak podložte obrazec kopírovacím (uhlovým) papírem, uhlovou vrstvou nahoru, aby psala na rubovou stranu obrazce. Ostrým, špičatým předmětem propojte všechny značky po stranách obrazce, a to jak ve vodorovném, tak ve svislém směru. Nepoužívejte k tomu tužku: narýsované čáry by vás při sestavování schématu mátlly. Na rubové straně papíru takto vznikne mřížka, podle které obrazec rozstřiháte na čtverečky. Pak se obrazec pokuste sestavit znovu – tentokrát správně – a přitom víte, že celková velikost i tvar

obrázku zůstávají stejné. Ale pozor: prázdné čtverečky ve schématu byly doplněny částmi úplně jiného schématu – ty nepatříčné musíte objevit a vyřadit – do řešení nepatří.

2. Název výrobku, který představuje schéma, vás možná napadne dříve, než celý obrázek sestavíte. Logická úvaha pak vám jistě pomůže, jak práci dokončit.

### Co potom?

Sestavený a nalepený obrázek, na jehož zadní stranu můžete napsat název přístroje, zašlete na adresu Radioklub Institutu dětí a mládeže, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2, a to tak, abychom jej obdrželi nejpozději v pondělí 30. listopadu 1992. Později dodaná řešení nebudou zařazena do hodnocení.

### A stojí to za to?

Určitě. Všechna správná řešení budou slosována a třicet pět vylosovaných účastníků soutěže získá stavebnici číslkové techniky Kyber 1 a další materiál a návody, věnovaný radioklubem IDM. Kdyby např. účast v této soutěži byla stejně četná

jako loni, znamenalo by to, že cenu získá každý pátý soutěžící!

A ještě poznámka: schéma, které sestavíte, není zakresleno přesně podle současných norem kreslení schémat, jak se používají v AR. Právě to vám však může pomoci rozlišit (vzhledem k různému způsobu kreslení), které čtverečky do schématu patří a které nikoli.

Soutěž je určena členům rubriky R 15 (tedy žákům základních škol), a to jednotlivcům – u zaslání řešení systémem „řeší celá rodina (třída, kroužek)“ bude do hodnocení zařazeno jen jedno – které nám „padne“ první do ruky.

Tak neváhejte – aby mohly být vylosované stavebnice odeslány soutěžícím opravdu ještě pod stromeček, není možné termín uzávěrky posunout. Výsledky soutěže a správné řešení najdete v rubrice R 15 začátkem nového roku.

- zh -

## PŘIPRAVUJEME PRO VÁS



### Generátor funkcí – rozmítač

# Síťový regulátor

Ing. Vít Konvička

Síťový regulátor lze označit jako „ekologické zařízení“, neboť šetří elektrickou energii. Je vhodný k regulaci odporové nebo indukční zátěže do výkonu 2 kW (stmívání žárovek, regulace transformátorů, elektromotorů, vrtáček, elektrického topení, apod.).

Při vhodné mechanické konstrukci, volbě výkonových spínacích součástek a průřezu vodičů lze zařízení používat až do výkonu 5 kW s využitím např. bezpotenciálových modulů ČKD (HTT 421, MTT 431, apod.).

## Základní vlastnosti regulátoru

### Napájecí napětí:

střídavé 220 V až 250 V.

Řídicí napětí: 0 až 10 V.

Max. řídicí proud: 1,2 mA.

Hmotnost: 1,2 kg

Rozměry: 275 × 140 × 60 mm.

Maximální zátěž: 2000 W.

Minimální zátěž: 20 W.

Max. regulovaný silový proud: 9 A.

Max. rušivé svorkové napětí:

60 dB pro  $f = 150$  kHz,  $P_{\max} = 5000$  W.

Mez zvětšení max. zátěže: 5000 W.

Mez zvětšení max. silového proudu:

22 A.

(OZ3) srovnáváme s pilotním napětím operačního zesilovače (OZ1).

Úprava řídicího napětí s využitím kvadrátoru ovlivňuje výslednou převodní charakteristiku celého zařízení.

$$U_{\text{ef}} = F(U_i),$$

kde  $U_{\text{ef}}$  je výstupní efektivní hodnota regulovaného napětí 0 až 220 V,

$U_i$  je řídicí napětí 0 až 10 V.

Horní větev kvadrátoru (R8, R9, D10) ovlivňuje výstupní stabilizaci maximální hodnoty  $U_{\text{ef}}$  (odolnost proti kolísání v síti), dolní větev (P1, D11, P2) určuje výsledný tvar převodní charakteristiky.

Za integrátorem získáme součet efektivní hodnoty přiváděného vzorku zpětnovazebního napětí a řídicího napětí:

$$u = \int_0^t u_{\text{zv}}^2 dt + \int_0^t u_i^2 dt.$$

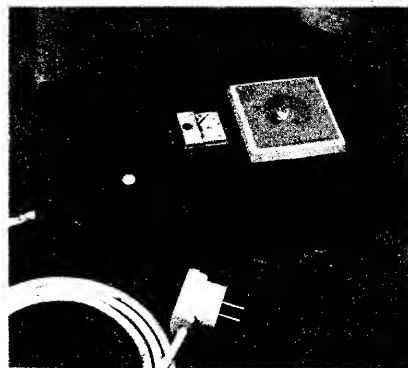
Pro efektivní hodnotu platí (obecná definice):

$$U_{\text{ef}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2 dt}$$

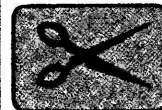
integrátor se zastaví, když

$$u_i = -u_{\text{zv}}.$$

Výstupní napětí z integračního obvodu přivádíme přes dělič R16 a R17 na invertující vstup komparátoru (OZ3). Na neinvertující vstup OZ3 přivádíme pilotové napětí z výstupu OZ1, které vzniká na kondenzátoru C4. Výstup OZ1 je připojen přes vybíjecí diodu D9 na kondenzátor C4; ten nabíjíme přes R14.



## VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Na výstupu komparátoru OZ3 získáváme obdélníkový průběh, rozšiřující se v závislosti na řídicím napětí.

Generátor spouštěcích impulsů (OZ4) je tvořen běžným zapojením operačního zesilovače jako knižtočového generátoru. Výstupní impulsy jsou proudově posíleny tranzistorem T2 a použitím rezistoru R24 získávají kladnější napětí.

V zapojení bylo třeba potlačit vívly přechodného děje (C5, D16, C8, D23, R3).

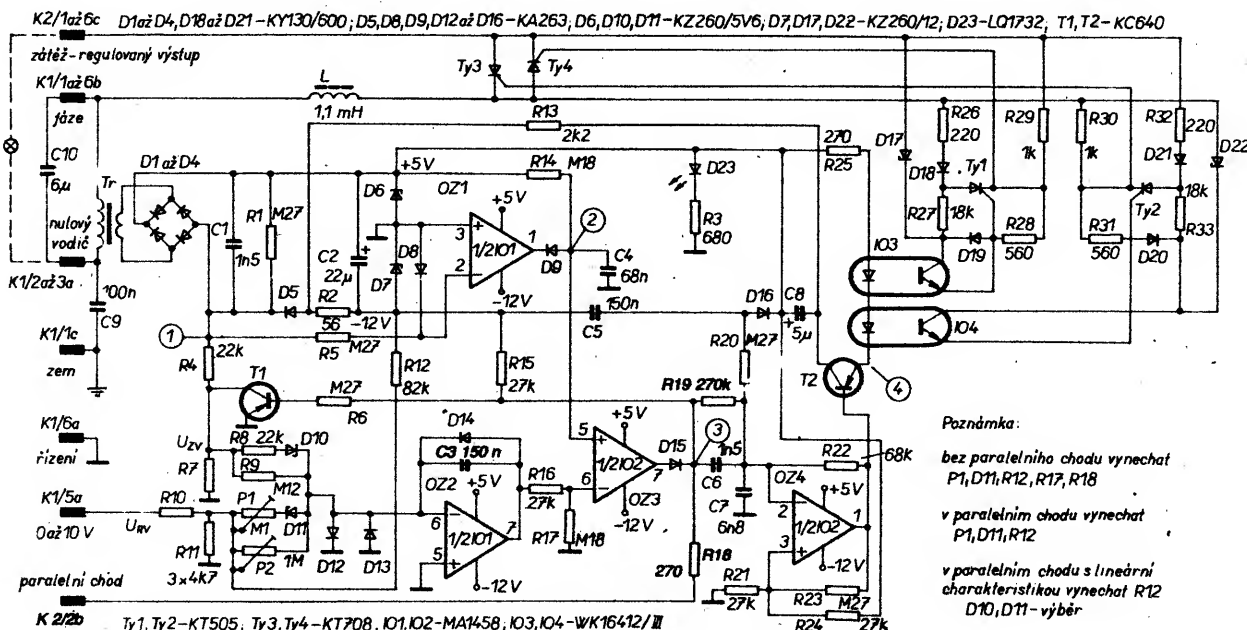
Vliv kolísání síťového napětí byl odstraněn zpětnou vazbou (R19, R6, T1). Za usměrňovacím členem D1 až D4 získáme nestabilizované vzorkovací napětí, které připojujeme přes zatěžovací odpor – rezistor R4 – tranzistorem T1 na zem. Pokud kolísá amplituda síťového napětí na zátěži, pak se mění v téže poměru amplituda zpětnovazebního napětí.

Síťový spouštěcí obvod je ovládán dvěma optoelektronickými vazebními členy (optron), které, pokud pracuje generátor spouštěcích impulsů, spínají pomocné tyristory. Pomocné tyristory (Ty1 a Ty2) spínají výkonové tyristory, které pracují střídavě v kladné a záporné půlperiodě síťového napětí.

## Popis činnosti obvodů

Schéma zapojení je na obr. 1. Základními funkčními prvky celého zapojení jsou dvojnásobné operační zesilovače MA1458. Napájecí zdroj pro operační zesilovač tvoří usměrňovací člen ze čtyř diod D1 až D4, zatěžovací odpor – rezistor R1, kondenzátor C1 a vyhlazovací kondenzátor C2. Stabilizaci zabezpečují Zenerovy diody D6 a D7. Střed napájecího napětí (anoda D6 a katoda D7) je uzemněn. Zapojení zdroje umožňuje snímat vzorkové napětí při průchodu nulou.

Řídicí napětí ze vstupních svorek převedeme obvodem kvadrátoru na proud a spolu se zpětnovazebním proudem přeměníme v integrátoru (OZ2) na komparační napětí, které v komparátoru



Poznámka:

bez paralelního chodu vynechat P1, D11, R12, R17, R18

v paralelním chodu vynechat P1, D11, R12

v paralelním chodu s lineární charakteristikou vynechat R12 D10, D11 – výběr

Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru



► Sílová část je tak galvanicky oddělena od řídicí části. Moderní optotryistorové součástky by měly brzy podobně komplikovaná spouštění zjednodušit; stále se na vnitřním trhu neobjevují bezpotenciálové moduly s galvanicky odděleným spouštěním.

Podmínkou používání tyristorové regulace je typové osvědčení o odrušení podle ČSN 33 4200 a ČSN 34 2860. K odrušení bylo použito tří odrušovacích prvků (solenoid L a kondenzátory C9, C10). Pro popisovaný regulátor byl vypracován protokol o typové zkoušce odrušení č. AA - 75/88 pod typovým označením výrobku RTS - 2, vydaný Inspektorátem radiokomunikací Praha.

**Poznámka:** Odrušovací tlumivka (solenoid L) je navinuta na feritovém hranolu JK 205 512 404 218,

materiál H11, rozměr 80×30×20 mm, vodičem CuL o  $\varnothing$  2 mm; vinutí má 90 závitů ve třech vrstvách.

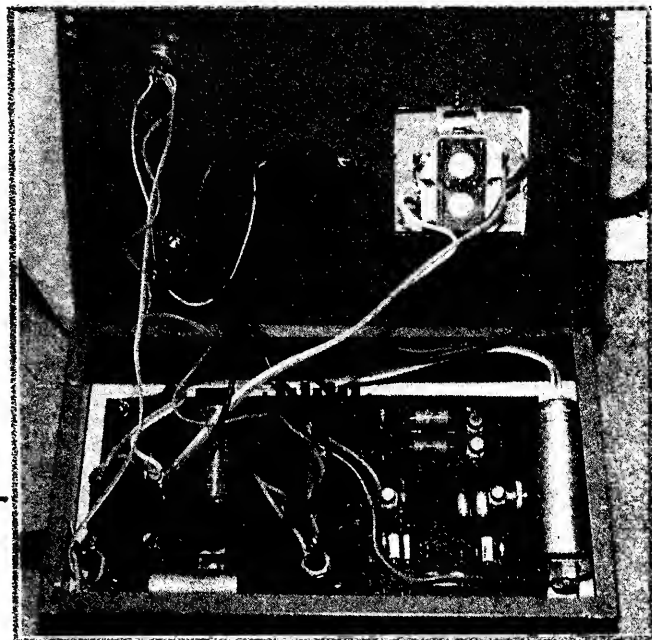
Pokud hodláme řídit zařízení bez vnějšího zdroje napětí, zapojíme ke vstupním řídicím svorkám potenciometr 4,7 k $\Omega$ , zapojený jako napěťový dělič. Jako řídicí napětí použijeme vnitřní zdroj +5 V (Zenerova dioda D6).

### Poznámky ke konstrukci

Konstrukce a rozmístění součástek jsou patrné z obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek je na obr. 3. K regulaci většího výkonu lze síťový regulátor využít v paralelním chodu s využitím výstupu K2/2b. Některé sou-

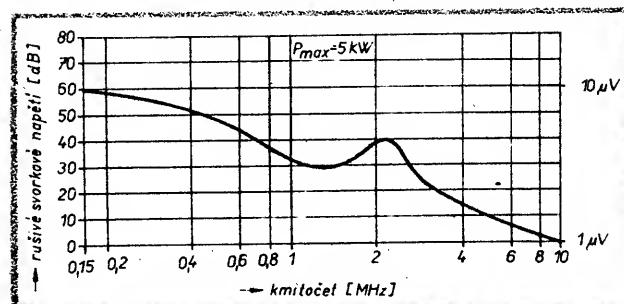
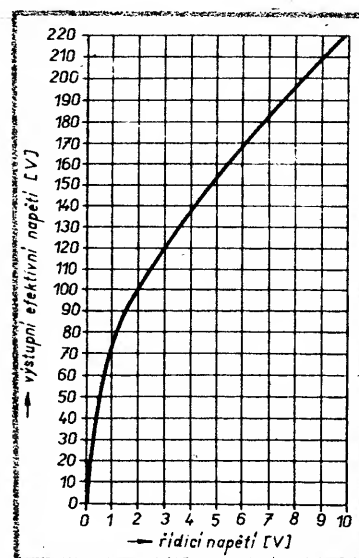
částky lze v zapojení vynechat (viz poznámku ve schématu zapojení). Při paralelním chodu lze regulovaný výkon zvětšit – u paralelního chodu dvou regulátorů až na 10 kW.

Na obr. 4 a 5 jsou naměřené charakteristiky regulátoru.

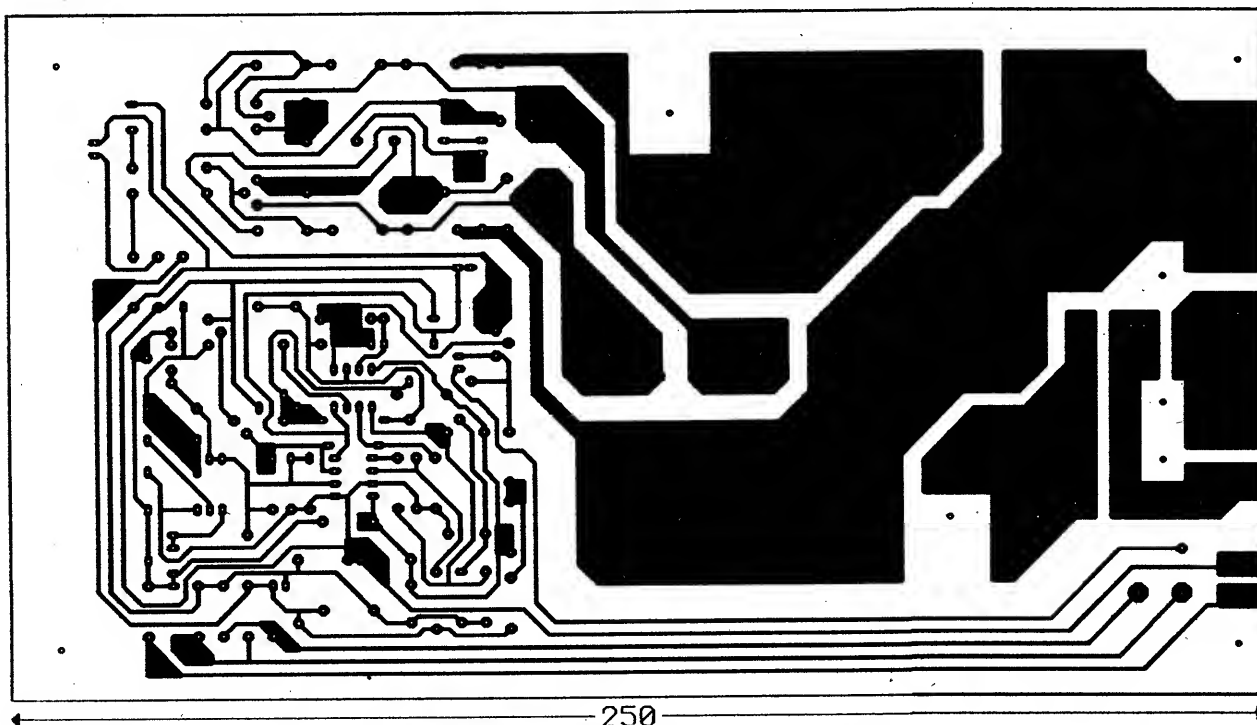


Obr. 2. Konstrukční řešení regulátoru

Obr. 4. Převodní charakteristika



Obr. 5. Kmitočtový průběh rušivého svorkového napětí



A59

► Obr. 3. Deska s plošnými spoji s rozmístěním součástek



## Seznam součástek

### Integrované obvody, optrony:

IO1, IO2	MA1458
IO3, IO4	WK16412/III
Diskrétní polovodičové součástky (kromě diod)	
TY1, TY2	KT505
TY3, TY4	KT708 (MTT431-63)
T1, T2	KC640

### Potenciometry (trimry):

P1	100 kΩ, TP 060
P2	1 MΩ, TP 060

### Kondenzátory:

C1, C6	1,5 nF, TC 237
C2	22 μF/40 V, TF 010
C3, C5	150 nF, TC 215
C4	68 nF, TC 216
C7	6,8 nF, TC 237
C8	5 μF/35 V, TE 988
C9	0,1 μF/~250 V, TC 253
C10	6 μF/~250 V, TC 840a

### Diody:

D1 až D4	KY130/600 V
D18 až D21	KA263
D5, D8, D9,	KZ260/5V6
D12 až D16	KZ260/12
D6, D10, D11	LQ1732
D7, D17, D22	
D23	

### Rezistory (TR 191, není-li uvedeno jinak):

sR1, R5, R6, R19	
R20, R23	270 kΩ
R2, R28, R31	560 Ω
R13	2,2 kΩ
R3	680 Ω
R4, R8	22 kΩ
R7, R10, R11	4,7 kΩ
R9	120 kΩ
R12	82 kΩ
R14, R17	180 kΩ
R15, R16,	
R21, R24	27 kΩ
R22	68 kΩ
R18, R25	270 Ω
R29, R30	1 kΩ
R26, R32	220 Ω, TR 152
R27, R33	18 kΩ, TR 154

### Ostatní:

Cívka (solenoid) viz text, 1,1 mH /25 A  
výchylkový chladič tyristorů

11 190 001 - ZPA Trutnov, 2 kusy

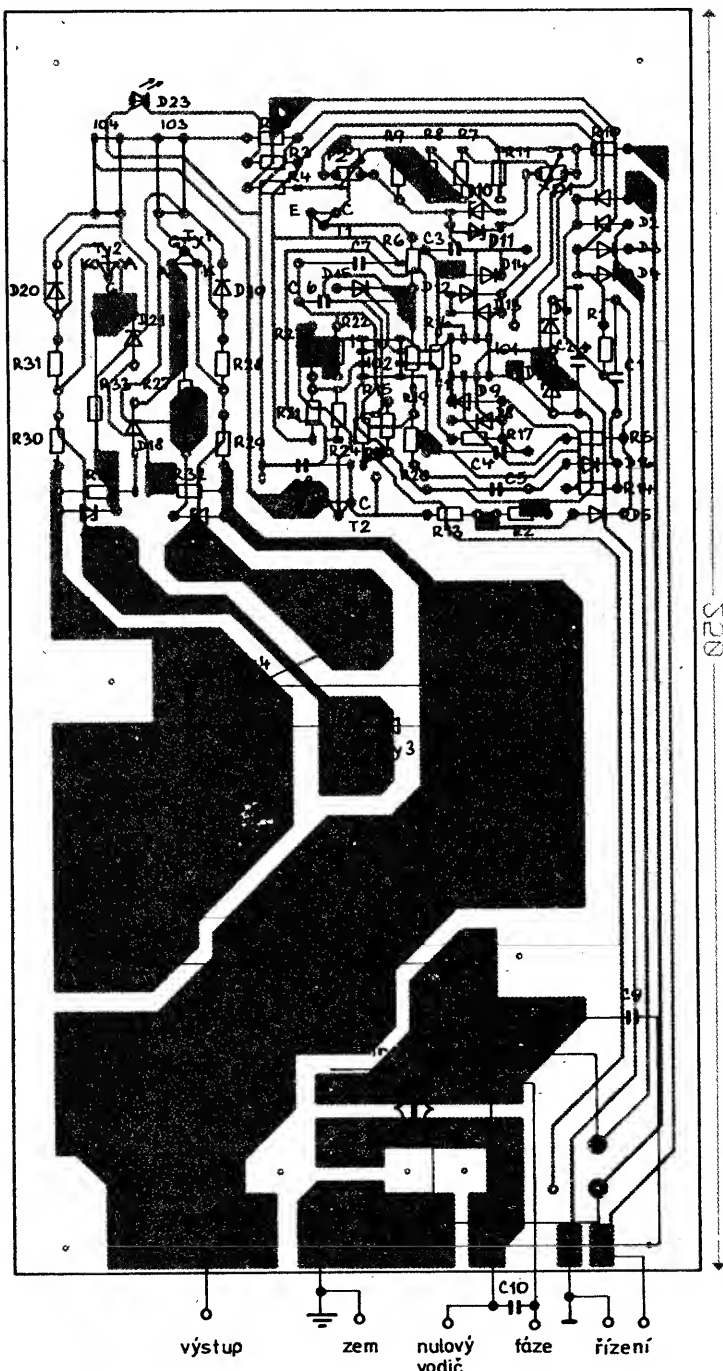
transformátor s podložkou

T 6 220 V/24 V

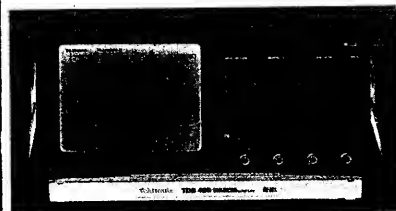
Možnost využití dvou dvanáctipólových konektorů

URS, úchytky kondenzátoru, pomocné kabely,

zemniční svorky, atp. ...



## Tektronix Analog Scopes



**V hybridním obvodu  
s plochou 75 x 55 mm  
se skrývá většina  
elektronických funkcí  
univerzálního  
dvoukanálového  
analogového  
osciloskopu Tektronix  
nové řady TAS 455/465  
určené pro 90. léta:**

- ☐ šířka pásma  
60/100 MHz
- ☐ citlivost 2 mV až 5 V
- ☐ dvojnásobná  
časová základna  
0,5 s až 2 ns
- ☐ jednoduchá  
intuitivní obsluha
- ☐ autoset, paměť  
nastavení, kurzory
- ☐ nové, mechanicky  
velmi odolné sondy
- ☐ vysoká spolehlivost
- ☐ záruka 5 let
- ☐ výhodné ceny

**ZENIT**

**zastoupení Tektronix**

110 00 Praha 1

Bartolomějská 13

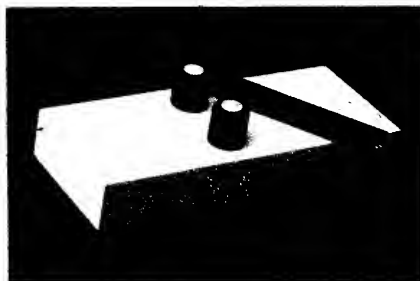
Tel: (02) 22 32 63

Fax: (02) 23 61 346

Telex: 121 801

## RNDr. Josef Hanzal

Činnost této pomůcky dostatečně charakterizuje název. Neustále se střídá mezera a pípnutí, přitom délka obou je nastavitelná. Původně byla určena pro kruhový trénink – v době mezery se cvičí, během pípnutí se mění stanoviště a odpočívá (obvykle 20 s + 10 s nebo 30 s + 10 s). Může sloužit i ke čtení měřených hodnot v pravidelných intervalech pro získání časové závislosti sledované veličiny apod.



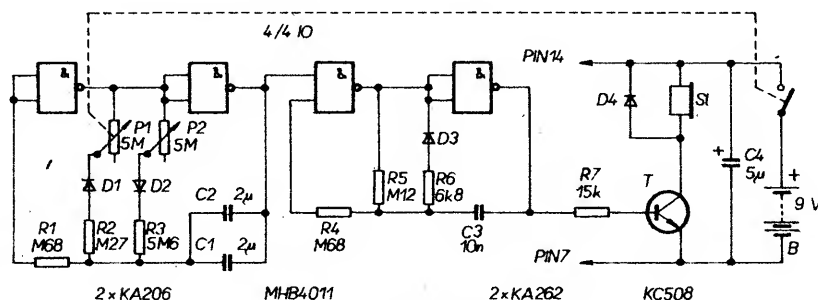
### Technické údaje

Doba pípnutí:	1 až 20 s.
Doba mezery:	20 až 40 s.
Napájení:	9 V baterie 6F22.
Odběr proudu:	v době mezery řádu $\mu$ A, během pípnutí 10 mA.

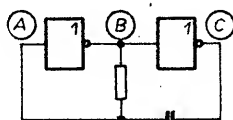
Na obr. 1 a 2 je principiální schéma užitého oscilátoru a průběhy napětí v jednotlivých bodech. Pípnák obsahuje takovéto oscilátory dva (obr. 3). První z nich je upraven tak, aby bylo možno regulovat nezávisle šířku impulsů i mezery mezi nimi. Jeho výstupní signál „hraduje“ druhý oscilátor, pracující na kmitočtu asi 1 kHz se střídou 1:20. Rezistory R1 a R4 omezují proud ochrannou diodou ve struktuře IO, neboť v bodě A je napětí v rozsahu  $-1/2 U_B$  až  $+3/2 U_B$ . Výstupní signál je proudově zesílen tranzistorem T, dioda D4 chrání tranzistor před průrazem napětíovými špičkami indukovanými ve sluchátku, kondenzátor C4 dodává proud při sepnutí T (až 170 mA).

Vůlba součástek není rozhodující, jen na místě D1, D2 je třeba užít diody s malým

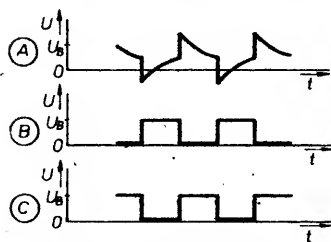
závěrným proudem, též kondenzátory C1, C2 nelze nahradit elektrolytickým typem, neboť jsou nabíjeny na obě polaridy. Dále je



Obr. 3. Schéma zapojení



Obr. 1. Principiální schéma oscilátoru



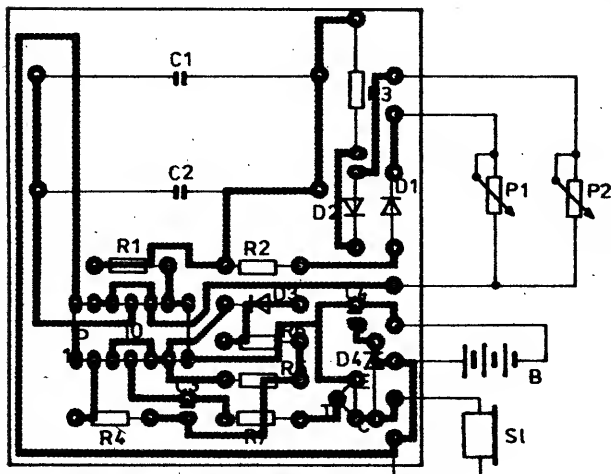
Obr. 2. Průběhy signálu

třeba, aby tranzistor měl dostatečný zesilovací činitel, nelze tedy použít spínací typy např. řady KSY. Na místě IO by bylo možno použít i čtveřici dvouústupových hradel NOR – MHB4001, bylo by však třeba obrátit polaritu diod D1, D2, na místě T použít typ p-n-p v zapojení se společným kolektorem a rezistor R7 nahradit drátem. Tranzistor n-p-n by byl v době mezery sepnut a z baterie by se odebíral příliš velký proud.

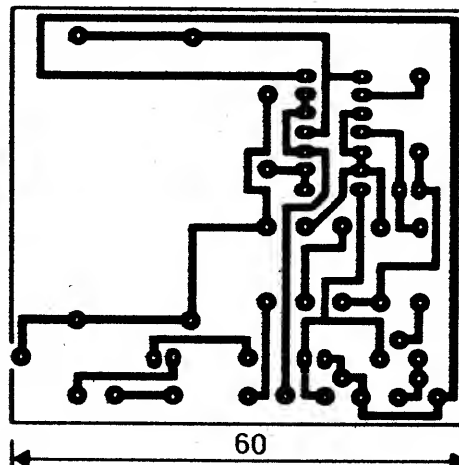
Zařízení je v krabičce z kuprextitu o rozměrech 65x155x25 mm, slepené lepidlem Lepox a nastříkané sprejem na auřa. Potenciometry jsou upevněny na malém subpanelu, deska s plošnými spoji (obr. 4) a sluchátko jsou přilepeny. Podrobný popis je u tak jednoduchého zařízení zbytečný, konstrukční řešení si stejně každý zvolí podle svých možností.

### Seznam součástek

Rezistory (TR 212, TR 151, TR 191)	
R1, R4	680 k $\Omega$
R2	270 k $\Omega$
R3	5,6 M $\Omega$ ; TR 214
R5	120 k $\Omega$
R6	6,8 k $\Omega$
R7	15 k $\Omega$
P1	5 M $\Omega$ /N, bez pružinky
P2	5 M $\Omega$ /N, TP160
Kondenzátory	
C1, C2	2 $\mu$ F, TC 180
C3	10 nF, TK 783
C4	5 $\mu$ F, TE 008
Ostatní součástky	
D1, D2	KA206
D3, D4	KA262
T	KC508
IO	MHB4011
S	telefonní sluchátko 56 $\Omega$



Obr. 4. Deska s plošnými spoji



# Zapojení ze světa

## Pneumaticky řízené signalizační zařízení

Tímto zařízením můžeme jednoduchým způsobem indikovat průchod vozidla, osob, případně fídit otevření dveří apod.

Pneumatické zařízení je velmi jednoduché, můžeme ho realizovat obyčejným miniaturním sluchátkem od rozhlasového přijímače. Na zvukovod těsně nasadíme pryžovou hadici, která může být dlouhá i několik metrů a drží svůj tvar, tj. po zmáčknutí se vrací do původního stavu. Bužírka se k tomu účelu nehodí, zplošťuje se. Na průměru nezáleží, ke sluchátku povedeme kousek tenké hadice. Druhý konec hadice pevně uzavřeme. Šlápneme-li nyní na hadici, tlak vzdu-

chu působí na membránu sluchátka a v cívi je indikován elektrický impuls. Po jeho zpracování dostaneme časově prodloužený zvukový signál a zároveň na určitý čas sepnou vybavovací relé.

Zapojení zařízení je na obr. 1. Pro jednoduchost byl pro napájení použit hotový síťový zdroj 12 V/300 mA („trafo na zásuvku“), ale v tom případě při spínání síťového napětí kontakty relé je musíme přivést zvláštním vodičem. Celkový odběr závisí na spotřebě relé, jinak nepřekročí 10 až 15 mA. Z napětí 12 V napájíme jen relé, pro ostatní části upravíme napětí na 9 až 10 V.

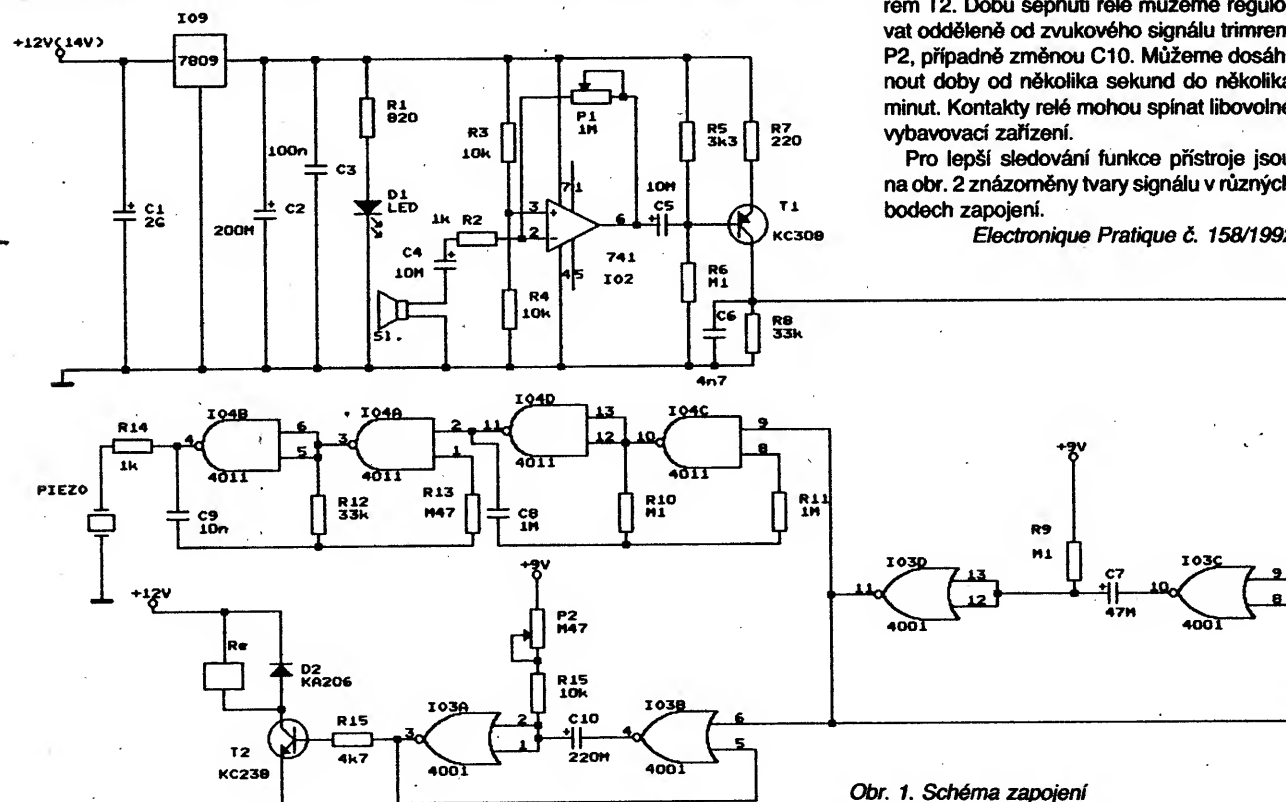
LED D1 slouží jako kontrola přítomnosti napájecího napětí. Při náhlém tlaku vzduchu na membránu sluchátka vznikne velmi slabý elektrický impuls, který prochází přes kondenzátor C4 a R2 na invertující vstup OZ. Na neinvertujícím vstupu je dělič R3, R4, na výstupu OZ v klidovém stavu je asi poloviční velikost napájecího napětí. Trimrem P1 řídí-

me zesílení OZ. Tranzistor T1 je polarizován tak, že v klidovém stavu je na jeho kolektoru nulový potenciál. Projde-li impuls ze snímače operačním zesilovačem, tranzistor T1 se otevře, na jeho kolektoru se objeví kladné napětí, které nabije kondenzátor C6 a zároveň je přivedeno na vstup 8 hradla IO3. Dvě hradla NOR IO3 (C a D) jsou zapojena jako monostabilní multivibrátor. Při každém kladném impulsu na vstupu 8 bude na výstupu 11 úroveň H po dobu, kterou určuje člen R9, C7. V našem případě několik sekund, případně nové impulsy do ukončení této periody se neuplatňují. Hradla C a D z IO4 (NAND) jsou zapojena jako řízený astabilní multivibrátor, který kmitá pomalu. Pokud vstup 8 je na úrovni L, multivibrátor je v klidovém stavu. Přichází-li na vstup 8 úroveň H, multivibrátor začíná kmitat a spustí další multivibrátor z hradel A a B z IO4, který kmitá na vyšším kmitočtu. Výsledkem je přerušovaný tón, kterým budíme piezoelektrický měnič, případně obyčejné telefonní sluchátko (R14 nahradíme kondenzátorem 100 µF). Zvukový signál trvá 5 až 7 sekund (čas můžeme měnit R9, C7).

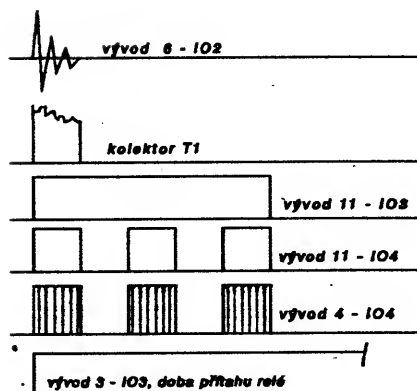
Další monostabilní klopný obvod s hradly A a B IO3 řídí spínání relé, které spínáme současně se zvukovým signálem tranzistorem T2. Dobu sepnutí relé můžeme regulovat odděleně od zvukového signálu trimrem P2, případně změnou C10. Můžeme dosáhnout doby od několika sekund do několika minut. Kontakty relé mohou spínat libovolně vybavovací zařízení.

Pro lepší sledování funkce přístroje jsou na obr. 2 znázorněny tvary signálu v různých bodech zapojení.

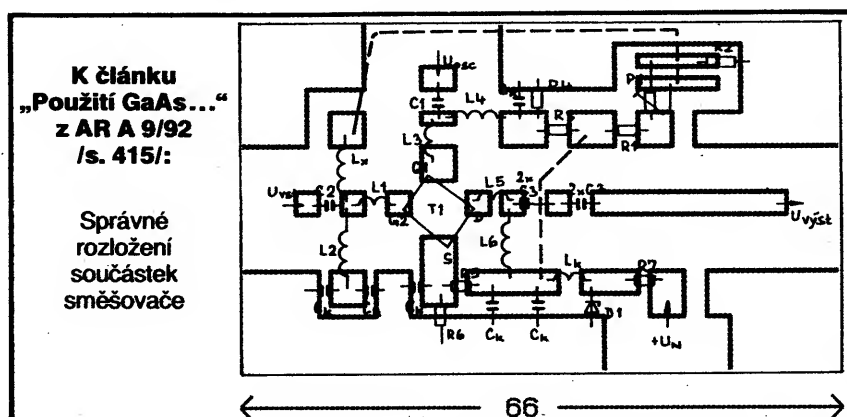
*Electronique Pratique č. 158/1992*



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Průběhy signálu



# Barevná hudba

Martin Petera

(Dokončení)

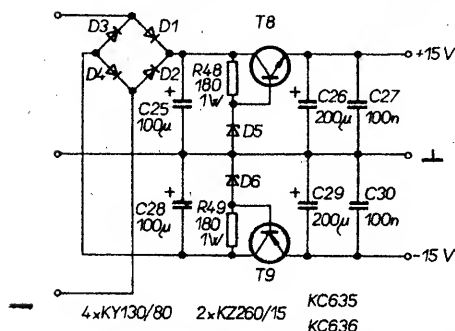
## Napájecí zdroj (obr. 9)

Napájecí zdroj stabilizuje napájecí napětí  $2 \times 15$  V. Referenční napětí se získává ze Zenerovy diody D5, D6.

Transformátor je navinut na jádře M20  $\times$  20. Primární vinutí má 1746 závitů drátem CuL o průměru 0,2 mm. Sekundární vinutí má  $2 \times 120$  závitů CuL o průměru 0,4 mm. Mezi sekundárním a primárním vinutím je izolace s elektrickou pevností 2500 V.

## Konstrukce

Zařízení je sestaveno na třech deskách s plošnými spoji (obr. 10 až 12). Napájecí

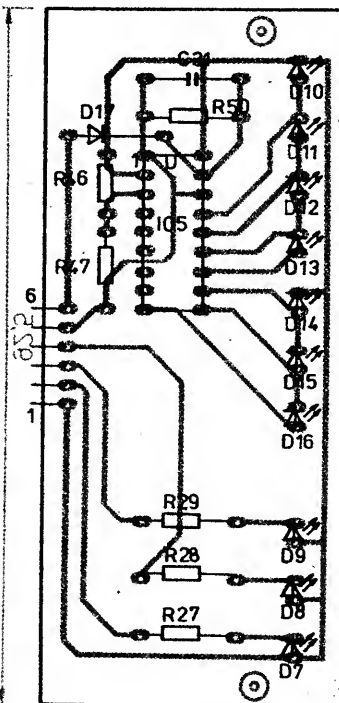
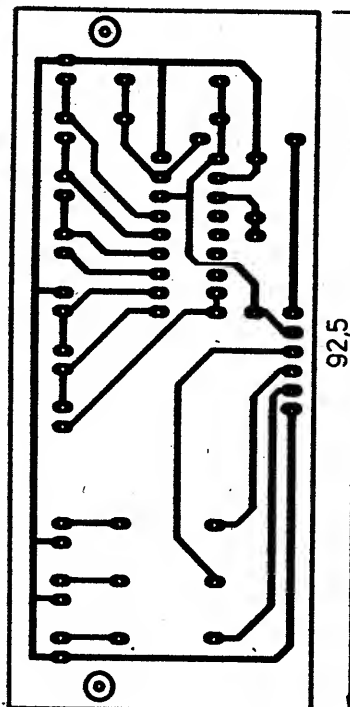


Obr. 9. Napájecí zdroj (mezi 0 V a -15 V je zapojena indikace D18, R51)

zdroj je umístěn v přední části přístrojové skříňky. Na zdroji je distančními sloupky přichycena deska s plošnými spoji s indikátory. Hlavní deska s plošnými spoji nízkofrekvenční a výkonové části zabírá zbývající prostor skříňky (obr. 13). Jsou na něm umístěny veškeré ovládací prvky a napájecí transformátor. Desky jsou mezi sebou propojeny konektory. Mezi výkonovou a nízkofrekvenční částí je umístěna stínící mřížka k zamezení rušení operačních zesilovačů.

Na předním panelu jsou všechny ovládací prvky. Vlevo je síťový vypínač, jehož zapnutí je indikováno červenou diodou LED. Uprostřed jsou tři potenciometry pro regulaci „syntetické barvy“ hloubek, středů a výšek. Vybuzení indikují tři diody LED, umístěné vlevo. Vpravo je regulátor vybuzení předzesilovače. Jeho vybuzení je indikováno dalšími sedmi diodami LED.

Vlevo na zadním panelu je nízkofrekvenční vstup (0,2 až 2 V). Konektor výstupu nejdůležitějších bodů na desce s plošnými spoji má  $2 \times 10$  dutinek. Ten však není ve schématu uveden, jelikož slouží k použití barevné hudby i jako světelného hada apod. V pravé části jsou dva konektory pro reflektory. Konektory jsou sedmidutinkové, se závitem pro pojistnou matici. Úplně vpravo je vývod síťové šňůry (třívodičová) a nad ní pojistkové pouzdro s pojistkou 3 A/220 V.



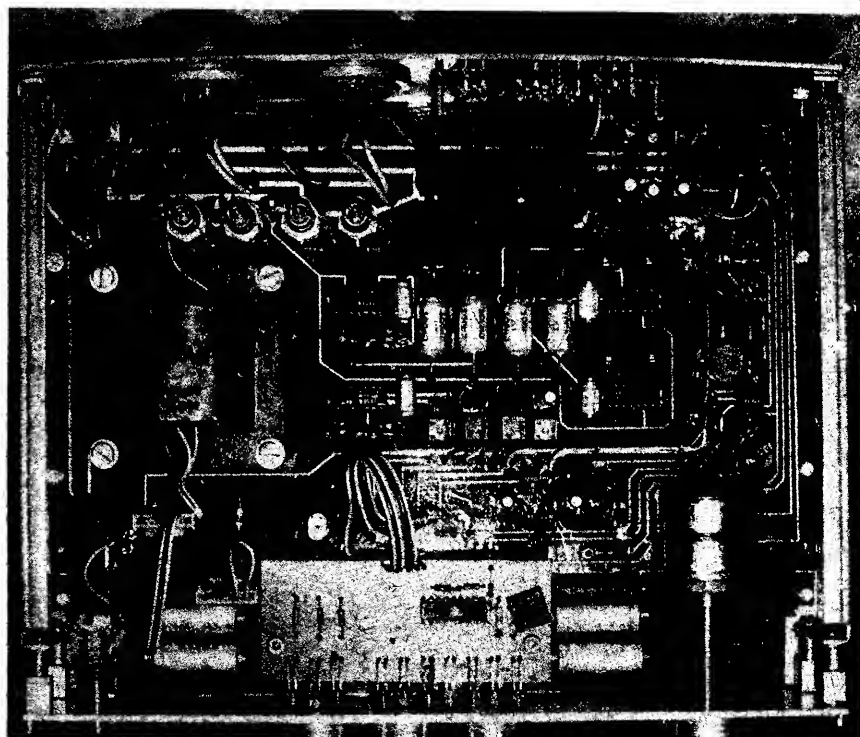
Obr. 11. Deska s plošnými spoji indikátoru

A61

## Seznam součástek

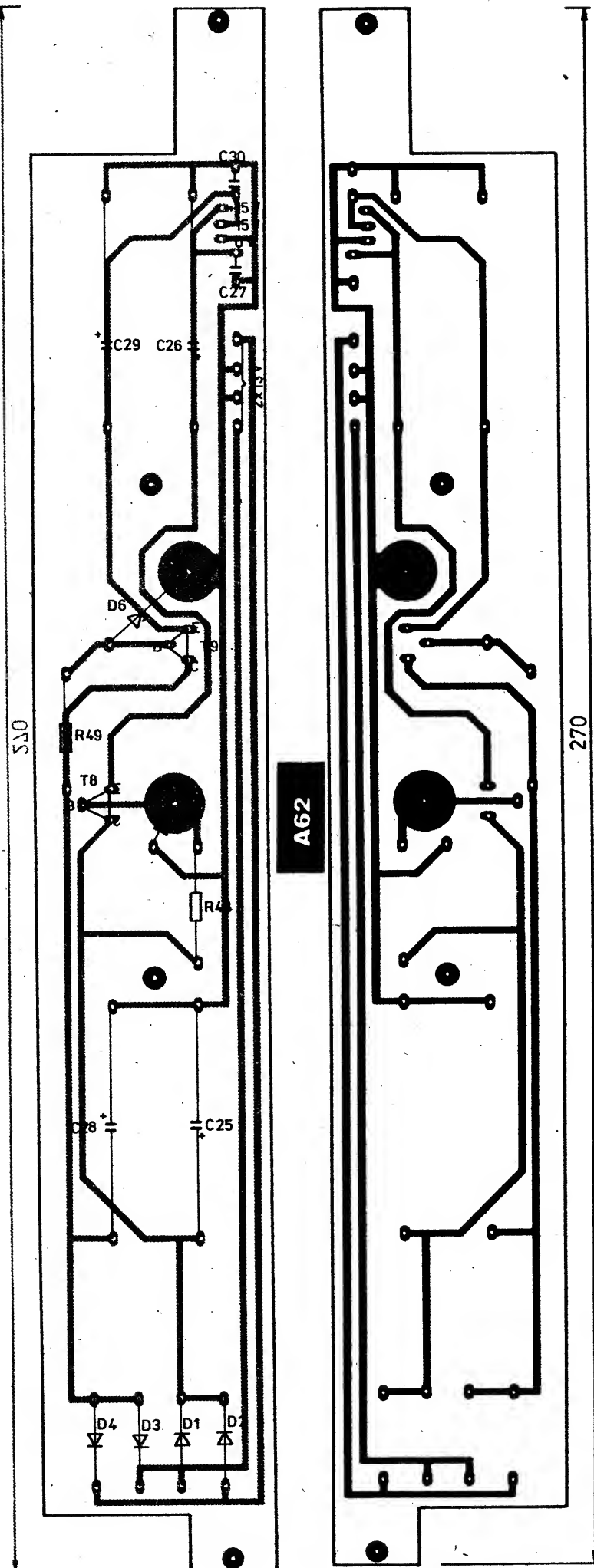
### Napájecí zdroj

Rezistory	
R48, R49	180 $\Omega$ /2 W
Kondenzátory	
C25, C28	100 $\mu$ F/35 V
C26, C29	200 $\mu$ F/35 V
C27, C30	100 nF, TK 783
Polovodičové součástky	
D1 až D4	KY130/80
D5, D6	KZ260/15 V
T8	KC635
T9	KC636



Obr. 13. Pohled dovnitř přístroje





#### Indikace zapnutí

R51	820 $\Omega$ , TR 212
D18	LQ1131

#### Spínací stupeň

<i>Rezistory</i>	
R30, R34, R38, R42	18 k $\Omega$ /4 W (10 k $\Omega$ + 8,2 k $\Omega$ - 2 W)
R31, T35, R39, R49	470 k $\Omega$ , TR 212
R32, R36, R40, R44	68 $\Omega$ , TR 212
R33, R37, R41, R45	22 k $\Omega$ , TR 212
P8 až P15	100 k $\Omega$ , TP 041
<i>Kondenzátory</i>	
C17, C19, C21, C23	100 nF, TC 235
C18, C20, C22, C24	47 nF, TC 235
<i>Polovodičové součástky</i>	
Tc1 až Tc4	KT730/600
IO1 až IO4	MAA436

#### Indikátory vybuzení

<i>Rezistory (TR 212)</i>	
R46	8,2 k $\Omega$
R47	4,7 k $\Omega$
R50	1 M $\Omega$
<i>Kondenzátory</i>	
C31	100 nF, TK 783
<i>Polovodičové součástky</i>	
D10 až D14	LQ1731
D15	LQ1431
D16	LQ1131
D17	KA261
IO5	A277D

#### Mixážní zařízení

<i>Rezistory (TR 212)</i>	
R1, R7	270 k $\Omega$
R2, R3, R8, R9	100 k $\Omega$
R4, R6, R10	15 k $\Omega$
R5	12 k $\Omega$
P16	50 k $\Omega$ /G, TP 289D
<i>Kondenzátory</i>	
C1, C2	5 $\mu$ F/70 V
C3, C4	100 nF, TK 724
C5	10 $\mu$ F, 35 V
<i>Polovodičové součástky</i>	
T1 až T3	KC508

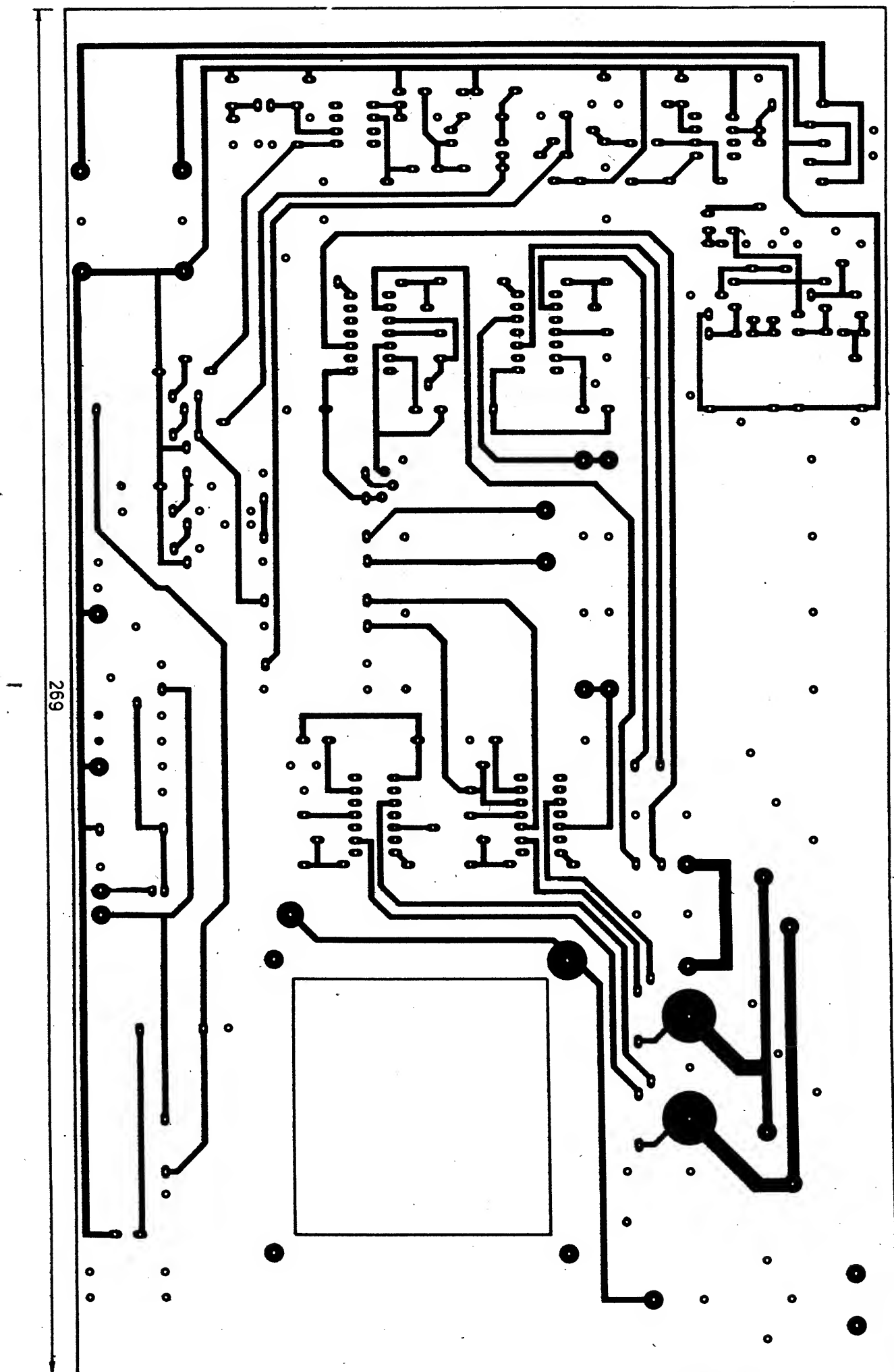
#### Předzesilovač

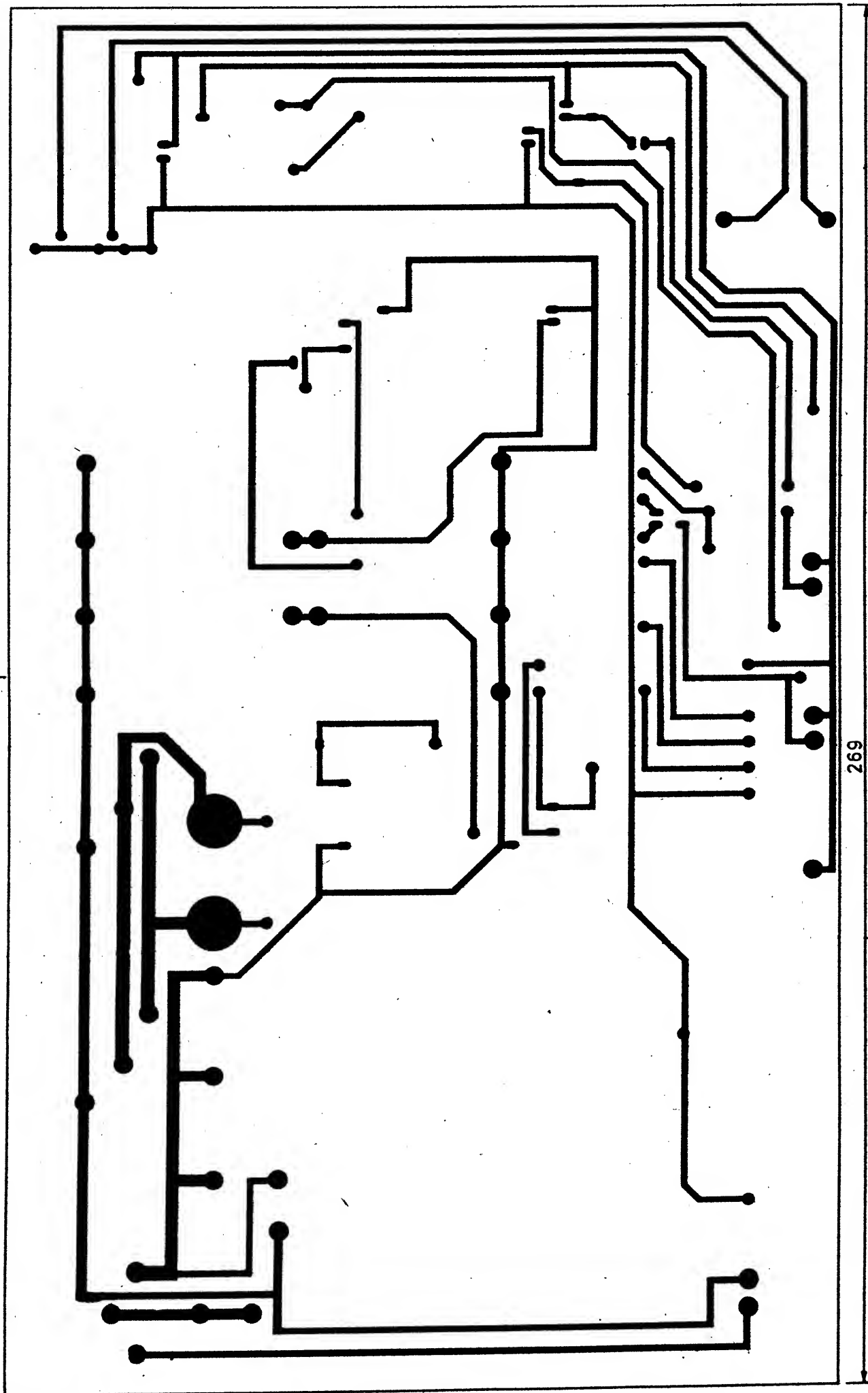
R11	4,7 k $\Omega$ , TR212
P1	47 k $\Omega$ , TP041
OZ1	MA1458

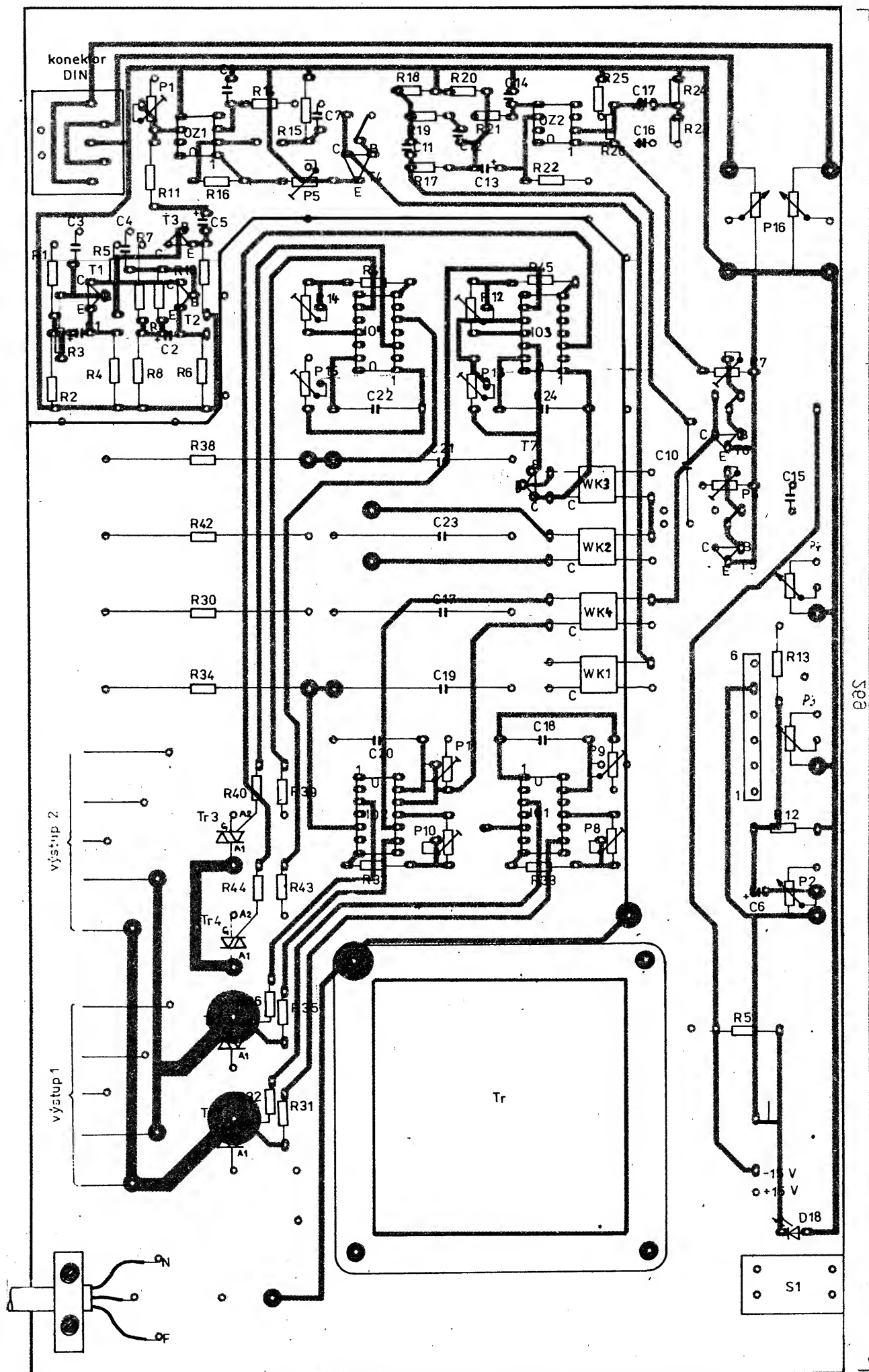
#### Aktivní filtry

<i>Rezistory (TR 212)</i>	
R12, R14, R19, R25	22 k $\Omega$
R13	4,7 k $\Omega$
R15, R20, R24	100 $\Omega$
R16, R22, R26	2,2 k $\Omega$
R17	1,5 k $\Omega$
R18	6,8 k $\Omega$
R21	68 k $\Omega$
R23	5,6 k $\Omega$
P2, P3, P4	50 k $\Omega$ /N, TP 160
P5, P6, P7	4,7 k $\Omega$ , TP 041
R27, R28, R29	820 $\Omega$
<i>Kondenzátory</i>	
C6, C17	5 $\mu$ F/70 V
C7	33 nF, TK 724
C8, C13	100 $\mu$ F/10 V
C9, C15	6,8 nF, TK 724
C10	100 nF, TK 783
C11	22 nF, TK 724
C12, C16	1,5 nF, TK 724
C14	330 pF, TK 794
<i>Polovodičové součástky</i>	
D7	LQ1731
D8	LQ1431
D9	LQ1131
WK1	WK16412/2
WK2, WK3	WK16412/3
WK4	WK16412/4
OZ2 až OZ4	MA1458
T4 až T7	KC508

Obr. 12. Deska s plošnými spoji zdroje





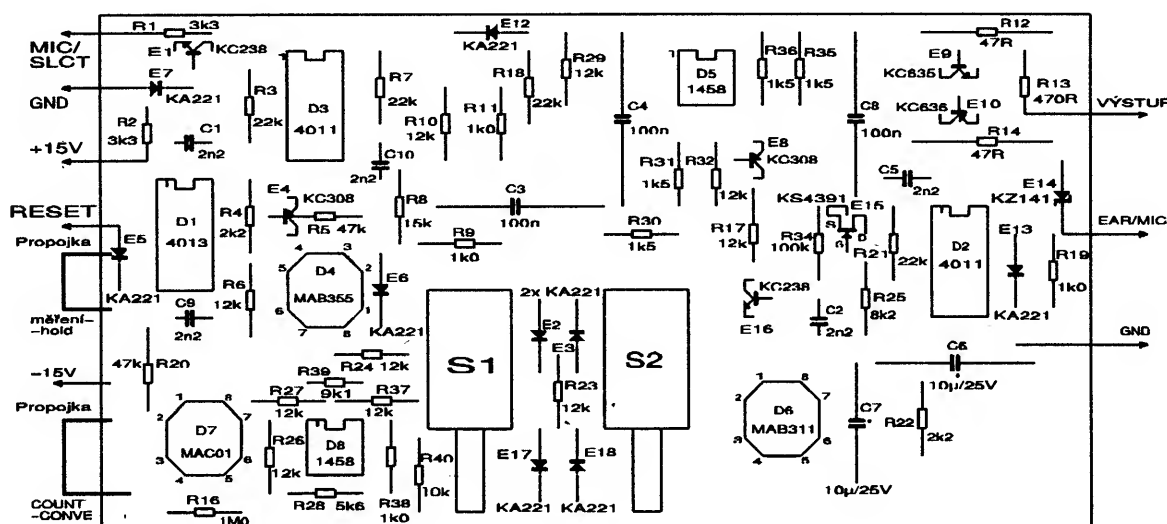






# HARDWARE & SOFTWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: INSPIRACE, pošt. příhr. 6, 100 05 Praha 105.



Rozložení součástek na desce s plošnými spoji adaptéru ADAM

## ADAM adaptér pro analogová měření řízená počítačem

Ing. Jaroslav Boušek, Ing. Aleš Stehno, Ing. Ladislav Škapa, CSc., Ing. Bohumil Votava

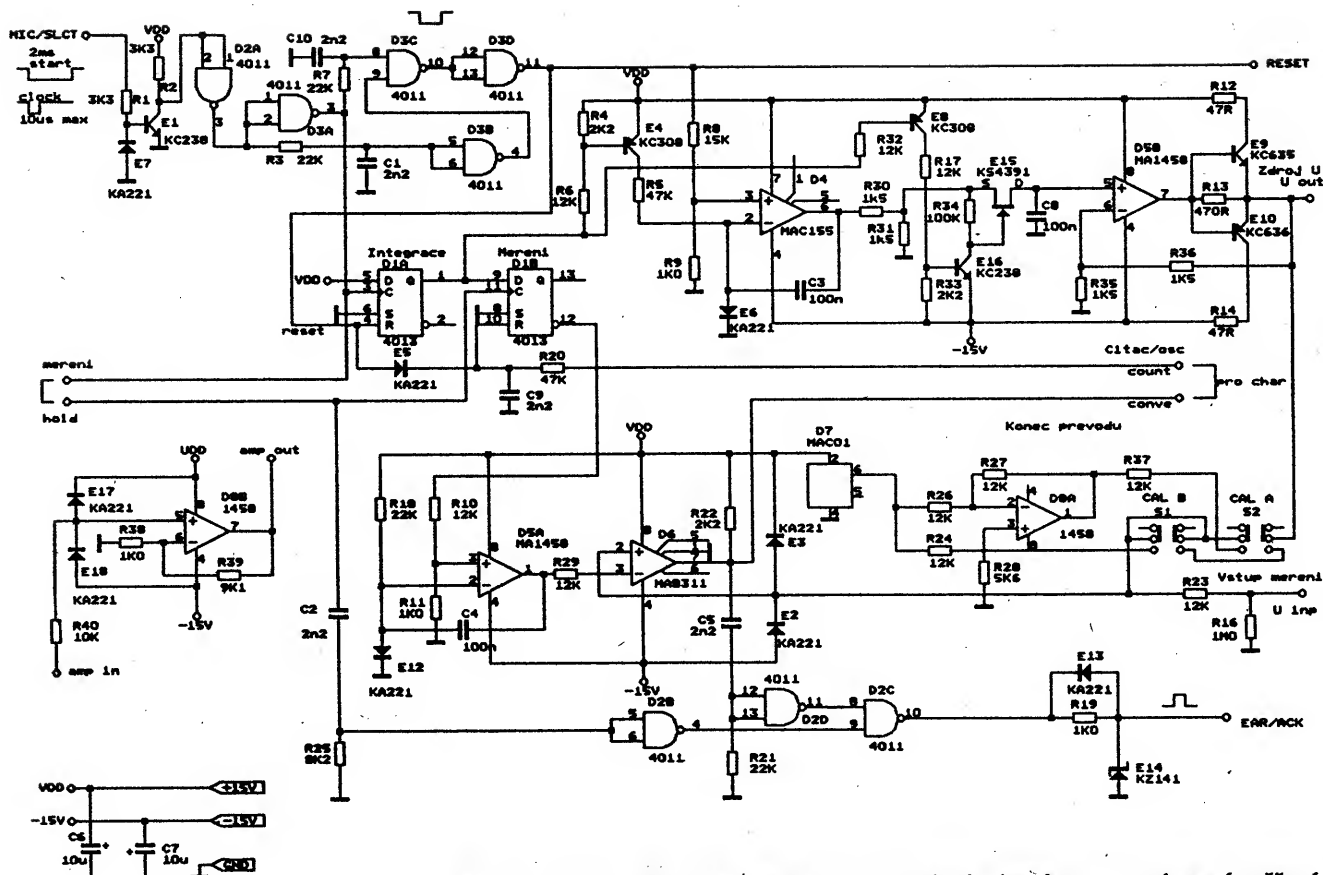
V elektronické praxi se prakticky na každém kroku setkáme s potřebou měření. Použití systémových programovatelných měřicích přístrojů řízených počítačem PC-XT/AT v domácích podmínkách není reálné a rovněž pro pracovníky škol či odborných učilišť je pouhým snem. Přesto však i v těchto skromných podmínkách lze nalézt přijatelné a optimální řešení. Popisovaným modulem ADAM bychom chtěli ukázat nejenom amatérům—elektronikům, pracovníkům škol, odborných učilišť nebo jen zájemcům o elektroniku, jak lze jednoduše, finančně a časově nenáročně, vytvořit malé měřicí pracoviště s velmi širokými aplikačními možnostmi, řízené leckdy již odloženým osmibitovým počítačem, ale i počítačem PC-XT/AT.

Ne nadarmo se říká, že bez měření není vědění. Vždyť prakticky v každém odborném časopise lze nalézt alespoň jeden příspěvek zabývající se měřením. Podle úrovně měření lze snadno poznat neoborného amatéra—bastlíře od amatéra—elektronika se spoustou znalostí a dovedností. Současný vývoj v oblasti měřicí techniky směřuje jednoznačně k automatizovaným měřicím pracovištím. Jde o programovatelné měřicí přístroje řízené například po sběrnici IMS-2 z počítače PC-XT/AT. Takové pracoviště s vhodným programovým vybavením je schopno provést

bez nutnosti obsluhy například kompletní rozsáhlé měření určité charakteristiky, zpracování naměřených hodnot a jejich grafické zobrazení. Rovněž na stránkách Amatérského radia se v poslední době objevilo několik návodů na řízení přístrojů po sběrnici IMS-2 pomocí malých osmibitových počítačů. Tato aplikace osmibitových počítačů je nesporně zajímavá, avšak v podmínkách amatéra—elektronika nejen nereálná ale i neúčelná.

Avšak i v amatérské praxi se při návrhu nebo realizaci elektronických ob-

vodů velmi často setkáváme s potřebou měření určité charakteristiky, závislosti jedné veličiny na druhé. Mohou nás zajímat například stejnosměrné charakteristiky tranzistoru, odezva elektronického obvodu na vstupní signál definovaného průběhu, kmitočtová charakteristika zesílení nízkofrekvenčního zesilovače, nebo například nárůst teploty na chladiči koncového stupně. Měření charakteristik bod po bodu je pracné a zdoluhavé. Ani přístroj pro snímání charakteristik nebo polyskop nepatří k běžné výbavě radioamatéra—elektronika.



Obr. 1. Schéma celkového elektrického zapojení adaptéru pro analogová měření řízená počítačem ADAM

Proto jsme se rozhodli navrhnout jednoduché měřicí pracoviště řízené malým osmibitovým počítačem, které by svými možnostmi pokrylo běžně se vyskytující potřeby měření v amatérské praxi. Při návrhu byl kladen důraz především na jednoduchost komunikace mezi měřicím modulem a počítačem a na co největší variabilitu měřicích funkcí. Základní aplikační možnosti modulu ADAM lze podle potřeby snadno rozšiřovat pomocí jednoduchých účelových převodníků.

## Popis měřicího pracoviště

Základní varianta měřicího pracoviště je tvořena pouze řídicím počítačem a adaptérem pro měření s napájecím zdrojem. V této základní variantě pracuje ADAM jako jednoduchý digitálně-analogový a analogově-digitální převodník s přesností přibližně 10 bitů. Pomocí jednoduchého obslužného programu umožňuje programově generovat napětí v rozsahu nejméně -10 až +10 V se zatížitelností až 100 mA a napětí ve stejném rozsahu měřit. Při použití stejnosměrného zesilovače v adaptéru ADAM je rozsah měření napětí -1 až +1 V. Časový interval generace a měření napětí je volitelný. Jeden měřicí cyklus, tj. generace jedné hodnoty napětí a změření jedné hodnoty napětí, trvá podle typu počítače asi 20 až 55 ms.

Řídicím počítačem je nejlépe malý osmibitový počítač. Základní obslužný program v délce kolem 250 bajtů je

napsán ve strojovém kódu procesoru Z80. ADAM byl ověřován s počítačem DIDAKTIK. Po úpravě úrovně komunikačních signálů mezi počítačem a adaptérem však lze bez problémů použít rovněž počítače ZX Spectrum, Didaktik Gama, případně PMD-85. Navrhli a ověřili jsme rovněž řízení adaptéru ADAM osobním počítačem PC-AT.

Pro komunikaci adaptéru s počítačem postačují pouze dva signálové vodiče – vstup a výstup pro magnetofon. U počítačů PC-XT/AT a MZ 800 probíhá komunikace přes rozhraní Centronics.

V základní variantě měřicího pracoviště umožňuje adaptér ADAM programově generovat pomalé signály nejrůznějšího průběhu (sinusového, obdélíkovitého, pilovitého, signály s exponenciálně klesající amplitudou či se superponovanou šumovou složkou, apod.) ve volitelném časovém intervalu. ADAM dokáže signály i snímat, zaznamenat do paměti, graficky zobrazit nebo dále matematicky zpracovat. Může pracovat i jen jako zapisovač pomalých dějů.

Základní verzi měřicího pracoviště dále rozšiřují účelové převodníky. Mohou to být např. napětím řízené generátory pro ní a vř. pásmo, které umožňují automatické snímání kmitočtových charakteristik podobně jako polyskop. Na obrazovce monitoru pak lze zobrazit kmitočtovou charakteristiku ní zesilovače, mř. zesilovače nebo sledovat přijímač. Pomocí převodníků napětí-

## Seznam součástek adaptéru ADAM

### Rezistory:

R2, R1	3k3	TR296
R4, R22, R33	2k2	TR296
R5, R20	47k	TR296
R6, R10, R17, R23, R24, R26, R27, R29, R32, R37, R39, R40	12k	TR296
R8	10k	TR296
R12, R14	15k	TR296
R13	470R	TR296
R16	1M0	TR296
R19, R9, R11, R38	1k0	TR296
R21, R3, R7, R18	22k	TR296
R25	8k2	TR296
R28	5k6	TR296
R30, R31, R35, R36	1k5	TR296
R34	100k	TR296

### Kondenzátory:

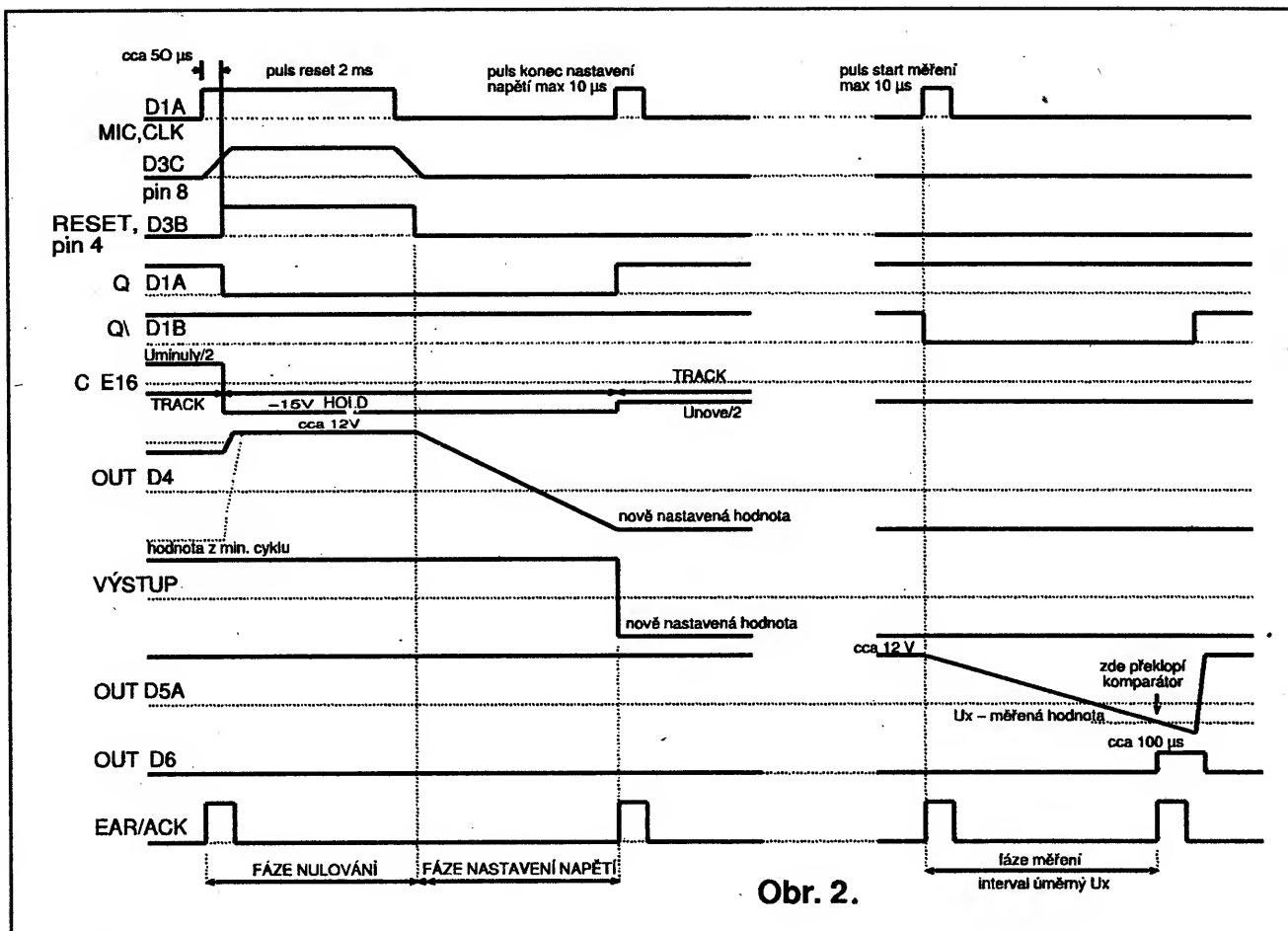
C1, C2, C5, C9, C10	2n2	TK744
C3, C4, C8	100n	TC206
C6, C7	10μ	TF011

### Polovodiče:

D1	MHB4013
D2, D3	MHB4011
D4	MAB355 (MAC155)
D5, D8	MA1458
D6	MAB311
D7	MAC01
E1, E16	KC238
E2, E3, E5, E6, E7, E12, E13	KA221
E4, E8	KC308
E9	KC635
E10	KC636
E14	KZ141
E15	KS4391

### Ostatní součástky:

S1, S2	tlačítko ISOSTAT
--------	------------------



Obr. 2.

proud, ale i bez nich, lze snímat stejnosměrné charakteristiky polovodičových součástek či zkoumat chování elektronických obvodů. Pomocí převodníku teplota-napětí lze snímat např. časový průběh ohřívání součástky. O některých aplikacích se podrobněji zmíníme ještě v závěru článku.

## Činnost adaptéru ADAM

Činnost adaptéru ADAM je zřejmá ze schématu zapojení na obr. 1 a časových průběhů na obr. 2.

Adaptér ADAM obsahuje

- integrátor pro nastavení výstupního napětí (D4, E4) doplněný obvodem track-hold (E8, E15, E16) pro potlačení nežádoucích úrovní výstupního napětí v době jeho nastavování, a výkonovým stupněm (D5B, E9, E10),
- měřicí integrátor (D5A) s komparátorem (D6),
- řídící a vyhodnocovací logiku (D1, D2, D3, E1),
- referenční zdroj 10 V (D7, D8A) s obvody pro kalibraci,
- stejnosměrný pomocný zesilovač (D8B).

Jeden úplný měřicí cyklus se skládá z fáze nulování, fáze nastavení výstupního napětí a fáze měření vstupního napětí. Průběhy napětí v některých bodech zapojení jsou na obr. 2.

Cyklus začíná po přivedení nulovacího pulsu na vstup MIC. Selektor

impulsů tvořený obvodem D3 propustí impuls delší než přibližně 50 µs na výstup RESET a nuluje tím klopné obvody D1A a D1B. Úroveň L na výstupu Q klopného obvodu D1A otevře tranzis-

tor E4. Tím se integrátor s obvodem D4 uvede do stavu, kdy se přes diodu E6 nabije integrační kondenzátor C3 na napětí odpovídající kladnému saturacímu napětí operačního zesilovače D4. Současně je přes tranzistory E8 a E16 zavřen tranzistor E15, takže po dobu nulování a nastavování integrátoru je výstupní napětí adaptéru ADAM drženo na hodnotě z minulého cyklu paměťovým kondenzátorem C8.

Sestupná hrana signálu RESET uvede neinvertující vstup operačního zesilovače D4 na napětí blízké potenciálu země, integrátor přejde do aktivního režimu a přes otevřený tranzistor E4 se nabije kondenzátor C3, takže výstupní napětí integrátoru lineárně klesá z výchozí úrovně přibližně 12 V k hodnotě -12 V. Krátký impuls s délkou asi 10 µs (nesmí projít selektorem s obvodem D3), přivedený na vstup MIC adaptéru v průběhu nabíjení kondenzátoru C3, nastaví klopný obvod D1A, tím zavře tranzistor E4 a nabíjení kondenzátoru C3 ukončí. Od tohoto okamžiku se výstupní napětí integrátoru s operačním zesilovačem D4 nemění. Současně se zavřou tranzistory E8 a E16 a otevře se tranzistor E15. Paměťový kondenzátor C8 se rychle nabije na nově dosaženou úroveň napětí a odpovídající napětí se objeví i na výstupu adaptéru ADAM. Změnou vzdálenosti tylové hrany nulovacího impulsu lze tedy řídit hodnotu nastaveného napětí v rozsahu mini-

## Základní technické údaje ADAPTERU ADAM

**Převodník D/A:**  
rozsah výst. napětí -10 až +10 V  
výstupní proud max. 100 mA  
přesnost asi 10 bitů  
programování asi 50 vzorků/s (pro Didaktik M)

**Převodník A/D:**  
rozsah měř. napětí -10 až +10 V  
při zesilovači x10 -1 až +1 V  
vstupní odpor 1 MΩ  
programování asi 50 vzorků/s (pro Didaktik M)

### Obslužný program:

- základní rutina ve strojovém kódu procesoru Z80 v délce asi 250 bajtů,
- komfortní program ovládaný systémem menu pro počítače DIDAKTIK M, případně ZX Spectrum, DIDAKTIK GAMA, PMD-85 (tento program využívá plný rozsah paměti počítače),
- komfortní program pro PC XT/AT v jazyce C, rozsah asi 80 kB.

### Napájení:

stabilizované ss napětí +15 V, -15 V  
odebíraný proud - podle zatížení až 150 mA

málně -10 až +10 V. Přesnost tohoto způsobu převodu D/A je dána přesností integrátoru a přesností nastavení vzdálenosti impulsů. Zvolená rychlost integrace umožňuje při řízení počítačem s procesorem Z80 s hodinovým kmitočtem 4 MHz dosáhnout maximální průchodnosti systému při přesnosti odpovídající desetibitovému převodníku D/A.

Po této fázi je obvod ve stabilním stavu, kdy se výstupní napětí prakticky nemění, neuvažujeme-li klidový vstupní proud operačního zesilovače D4 a svodové proudy. Měřený obvod má čas na ustálení.

Další krátký impuls, přivedený na vstup MIC, zahájí fázi měření tím, že nastaví klopný obvod D1B. Jeho invertovaný výstup přejde do úrovně L, takže integrátor s operačním zesilovačem D5A přejde ze saturace do aktivního režimu a jeho výstupní napětí lineárně klesá z výchozí úrovně přibližně 12 V se strmostí danou kapacitou kondenzátoru C4 a odporem rezistoru R18. Protože měřené kladné napětí může být maximálně 10 V, zůstane výstup komparátoru D6 na úrovni L až do doby, kdy výstupní napětí integrátoru D5A klesne pod měřené napětí. Pak přejde výstup komparátoru na úroveň H a na výstupu adaptéru EAR se objeví kladný impuls. Jeho vzdálenost od impulsu startujícího měření je úměrná hodnotě měřeného napětí. Se zpožděním daným časovou konstantou R20 a C9 se pak nuluje klopný obvod D1B a měřicí integrátor D5A se opět uvede do klidového stavu.

Přesnost převodu je opět určena přesností integrátoru a rozlišovací schopností měření časového intervalu. Při použití počítače s procesorem Z80 a hodinovým kmitočtem 4 MHz se dosáhne rozlišení odpovídající přibližně desetibitovému převodníku A/D.

Z klidového stavu lze přivedením nulovacího impulsu na vstup MIC vyvolat úplný měřicí cyklus i s nastavením výstupního napětí nebo přivedením krátkého impulsu znovu zahájit přímo fázi měření. Druhý režim je využíván pro další navazující obvody (např. pro vzorkovací osciloskop).

## Stavba a oživení adaptéru

Modul ADAM je postaven na jedné desce s prokovenými otvory a s dvoustrannými plošnými spoji. Před osazením desky součástkami spoje velmi pečlivě zkontrolujeme. Přesvědčíme se rovněž, zda na desce nejsou nežádoucí zkratové můstky. Teprve potom začneme desku postupně osazovat součástkami. Pokud deska nemá prokovené otvory, pájme součástky z obou stran desky. Pečlivost v této fázi práce je podmínkou pozdějšího úspěchu.

Osazenou desku adaptéru ADAM připojíme k napájecímu napětí +15 V

a -15 V. Stejným měřicím voltmetrem zkontrolujeme výstupní napětí referenčního zdroje +10 V a -10 V. Napětí lze kontrolovat přímo na neinverující vstupu komparátoru D6 při stisknutí tlačítka KAL A (-10 V) a KAL B (+10 V). Podle časových průběhů na obr. 2 dále zkontrolujeme klidové stejnosměrné poměry obou integrátorů a komparátoru.

K další kontrole je vhodný generátor impulsů. Na vstup MIC přivedeme impulsy o šířce přibližně 2 ms. V tomto režimu nebude prováděna fáze měření, ale jen generace napětí. Zvyšováním opakovacího kmitočtu z výchozí hodnoty asi 50 Hz se bude zkracovat i časový interval mezi sestupnou hranou jednoho a náběžnou hranou druhého impulsu a tedy i doba integrace integrátoru s D4. Tímto způsobem musí být možné nastavit výstupní napětí adaptéru ADAM v rozsahu nejméně -10 V až +10 V. Činnost integrátoru lze sledovat pomocí osciloskopu připojeného na vývod 6 obvodu D4.

Obdobným postupem lze překontrolovat rovněž obvod převodníku A/D. Na vstup MIC přivedeme krátké impulsy se šířkou asi 10  $\mu$ s a opakovacím kmitočtem přibližně 50 Hz. Impulsy nesmí projít selektorem s obvodem D3. V tomto režimu nebude nastavováno výstupní napětí, ADAM bude opakovat pouze fázi měření. Na vstup adaptéru přivedeme napětí v rozsahu -10 V až +10 V a pomocí osciloskopu připojeného na výstup integrátoru D5A, překontrolujeme činnost obvodu při fázi měření. Při kontrole lze s výhodou využít referenčního zdroje 10 V s obvody D7 a D8A. Kontrolu pomocného zesilovače D8B se zesílením 10 provedeme běžným způsobem.

Pracuje-li adaptér ADAM podle popisu, je možné přistoupit ke kontrole komunikace s počítačem.

## Konstrukce adaptéru ADAM

Desku se součástkami lze zabudovat do vhodné skříně. Adaptér ADAM byl realizován ve dvou variantách. Při první variantě byla deska se součástkami vestavěna do krabičky U6. K napájení byl používán externí stabilizovaný zdroj +15 V a -15 V. Pro další variantu byla s výhodou použita modulová přístrojová skříňka BK150 (výrobce TESLA Brno, cena asi 45 Kčs). Ve stejné modulové skříňce lze u výrobce, případně v prodejní síti TESLA ELTOS zakoupit za přijatelnou cenu i bezpečný transformátor s označením BK152. Transformátor BK152 obsahuje síťový vypínač, pojistku a poskytuje střídavé napětí 2x14 V, 1 A. Modul BK152 může po doplnění usměrňovačem a dvojitým stabilizátorem 7815P a 7915P (+15 V a -15 V) napájet modul ADAM i včetně případných dalších účelových převodníků.

Vzhledem k tomu, že skříňka BK150 je opatřena systémem rybin, může být jednoduchým způsobem spojována do jednoho celku s dalšími modulovými skříňkami. Výhodou tohoto řešení je pak kompaktní variabilní pracoviště, které může být navíc pro výukové účely kombinováno i s moduly výukového systému VARILAB (TESLA Brno).

## Základní obslužný program

Základní rutina pro úplný cyklus, tj. nastavení jedné hodnoty napětí a změření jedné hodnoty napětí, je napsána ve strojovém kódu procesoru Z80. V této části článku předpokládáme znalost programování Z80.

Vlastní program ve vyšším programovacím jazyku (např. BASIC), který tuto rutinu volá, musí zajistit nejprve kalibraci. Při stisknutí tlačítka KAL A a potom KAL B je třeba zavolat rutinu SAMPLE a tím zjistit hodnotu YVEC odpovídající vstupnímu napětí -10 V a +10 V. Dále při současném stisknutí tlačítek KAL A i KAL B, kdy je výstup zdroje spojen se vstupem pro měření, zjistíme hodnotu XVEC potřebnou pro nastavení výstupního napětí -10 V a +10 V. Potřebnou hodnotu XVEC lze zjistit například opakovaným voláním SAMPLE s různými hodnotami YVEC, až vrácená hodnota YVEC odpovídá napětí -10 V a pak +10 V. Optimální algoritmus je metoda půlení intervalu nebo změření dvou bodů blízko krajů rozsahu a následná interpolace.

Před nahráním této rutiny do počítače, v našem případě Didaktik M, je třeba nastavit pomocí CLEAR 63744 adresu RAMTOP na F900h.

Do pole XVEC je třeba před spuštěním rutiny připravit celkem 256 hodnot DEFW pro nastavení požadovaného výstupního napětí. Po normálním ukončení je v poli YVEC 256 naměřených hodnot typu DEFW.

Příklad volání rutiny z obslužného programu v jazyku BASIC je ve Výpisu 1.

Pro počítač Didaktik M byl zpracován poměrně komfortní program využívající plný rozsah paměti. Program umožňuje pomocí systému menu generovat zvolený průběh napětí ve volitelném časovém intervalu a provádět měření napětí. Generované a změřené hodnoty napětí lze vynášet graficky ve volitelné závislosti, např.  $x(t)$ ,  $y(t)$ ,  $x(y)$ . Všechny hodnoty lze uložit na magnetofonový pásek jako data a případně nahrát zpět do počítače.

Obdobný program byl vytvořen i pro počítač PC-AT. Je napsán v jazyku C a má rozsah asi 80 kB. Pomocí tohoto programu lze generovat napětí obecného průběhu v reálném čase s časovým rozlišením asi 18 ms. Obdobně může adaptér ADAM ve spojení s tímto počítačem pracovat jako zapisovač



```

10 INPUT "celkový počet vzorku (1-256)?";vzorky
20 POKE 64775,vzorky-1
30 INPUT "interval mezi vzorky v násobcích 20 ms (1-65535)?"
interval
40 LET h=INT(interval/256): LET l=interval-256*h
40 POKE 64777,1: POKE 64778,h
50 REM 1) definovat vektor generovaných napětí xvec:
60 FOR x=63744 TO 64255: POKE x,100: NEXT x
70 REM 2) připravit rutinu pro měření nastavením flag1=0:
70 POKE 64779,0
80 REM 3) start měření
90 RANDOMIZE USR 64807
100 PRINT AT 1,25; 256*PEEK(64782)+PEEK(64781);" "
110 REM test průběhu měření, podle příznaku rozhodnout co dál:
110 IF PEEK(64779)=1 THEN GOTO 100
120 IF PEEK(64779)=3 THEN PRINT "předčasné prerušení": STOP
130 REM měření bylo ukončeno, lze číst naměřené hodnoty:
140 FOR y=64256 TO 64767: PRINT y,PEEK(y): NEXT y

```

### Výpis 1. Příklad volání rutiny z obslužného programu v jazyce BASIC

se stejným časovým rozlišením, případně provádět obě funkce současně.

Rozsah obou naznačených programů se však vymyká možnostem publikace.

### Aplikace

Adapter ADAM najde uplatnění v celé řadě úloh, kdy je třeba provádět měření závislosti jedné veličiny na druhé a je možné převést tento problém na generaci a měření napětí. Optimální využití je například ve výukovém procesu, kdy lze demonstrovat generaci signálů nejrůznějších průběhů a zázna-

menávat odezvu různých obvodů. Při této aplikaci není pak pozornost odváděna na měření charakteristiky bod po bodu, nýbrž výsledek pokusu je patrný po samočinném změření přímo na obrazovce monitoru.

Častou aplikací může být sběr dat, či záznam pomalého děje. V tomto případě počítač měří hodnoty napětí a ukládá je do paměti k pozdějšímu zpracování.

Po doplnění adaptéru ADAM napětím řízeným oscilátorem a usměrňovačem (detektorem) lze snímat kmitočtové charakteristiky v ní i v pásnu. Na obrazovce monitoru pak vidíme kmitočtovou charakteristiku (např. nízkofrekvenčního zesilovače) a můžeme zkoumat vliv zásahů do obvodu.

Častou aplikací může rovněž být záznam průběhu teploty. V takovém případě postačí doplnit adaptér ADAM jednoduchým převodníkem teplota-napětí a využít vestavěného zesilovače se zesílením rovným deseti.

Některé náročnější aplikace (ní a v polyskop, vzorkovací osciloskop) budou popsány v samostatných článcích.

## VÝPIS ZDROJOVÉHO TEXTU OBSLUŽNÉ RUTINY ADAPTÉRU ADAM

```

;.....
; Zakladní obslužná rutina adaptéru ADAM
; (verze pro DIDAKTIK M)
; 92-0412 L.S. & B.V.
;.....
org $F900

0008 mic equ $08
0040 ear equ $40
010E reset equ 270
F900 63744 xvec defs 512
FB00 64256 yvec defs 512
FD00 64768 xaddr defw 0
FD02 64770 yaddr defw 0
FD04 64772 ctint defw 0
FD06 64774 outval defb 9
FD07 64775 nosam defb $FF
FD09 64777 pause defw 0
FD0B 64779 flag1 defb 0
FD0C 64780 flag2 defb 0
FD0D 64781 count defw 0

;Vstupní bod pro měření (při kalibraci)

FD0F F3 SAMPLE d1
FD10 C5 push bc
FD11 D5 push de
FD12 E5 push hl
FD13 F5 push af
FD14 21 01 00 ld hl,1
FD17 22 0D FD ld (count),hl
FD1A 21 00 00 ld hl,0
FD1D 22 09 FD ld (pause),hl
FD20 3E 00 ld a,0
FD22 32 0C FD ld (flag2),a
FD25 21 00 00 jr setadr

;Vstupní bod pro vlastní měření
;volany prerušením

FD27 F3 MEAS d1
FD28 C5 push bc
FD29 D5 push de
FD2A E5 push hl
FD2B F5 push af
FD2C 3A 0B FD ld a,(flag1)
FD2F B7 or a
FD30 20 2A jr nz,cont
FD32 2A 07 FD ld hl,(nosam)
FD35 23 inc hl
FD36 22 0D FD ld (count),hl
FD39 21 00 F9 SETADR ld hl,xvec
FD3C 22 00 FD ld (xaddr),hl
FD3F 21 00 FB ld hl,yvec
FD42 22 02 FD ld (yaddr),hl
FD45 3E 01 ld a,1
FD47 32 0B FD ld (flag1),a
FD4A 3E FE ld a,$FE

```

```

FD4C ED 47 ld 1,a
FD4E 21 27 FD ld hl,meas
FD51 22 FF FE ld ($feff),hl
FD54 ED 5E im 2
FD56 F1 pop af
FD57 E1 pop hl
FD58 D1 pop de
FD59 C1 pop bc
FD5A FB ei
FD5B C9 ret

FD5C 3A 0C FD CONT ld a,(flag2)
FD5F B7 or a
FD60 20 0B jr nz,wait
FD62 3E 01 ld a,1
FD64 32 0C FD ld (flag2),a
FD67 2A 09 FD ld hl,(pause)
FD6A 22 04 FD ld (ctint),hl
FD6D 2A 04 FD WAIT ld hl,(ctint)
FD70 7C ld a,h
FD71 B5 or l
FD72 28 06 jr z,contin
FD74 2B dec hl
FD75 22 04 FD ld (ctint),hl
FD78 18 74 jr noend

FD7A 3E 00 CONTIN ld a,0
FD7C 32 0C FD ld (flag2),a
FD7F 2A 00 FD ld hl,(xaddr)
FD82 5E ld e,(hl)
FD83 23 inc hl
FD84 56 ld d,(hl)
FD85 23 inc hl
FD86 22 00 FD ld (xaddr),hl
FD89 3A 06 FD ld a,(outval)
FD8C EE 08 xor mic
FD8E D3 FE out ($FE),a
FD90 01 0E 01 ld bc,reset

FD93 0B RESLO dec bc
FD94 78 ld a,b
FD95 B1 or c
FD96 20 FB jr nz,reslo
FD98 3A 06 FD ld a,(outval)
FD9B D3 FE out ($FE),a

FD9D 1B SETU dec de
FD9E 7B ld a,e
FD9F B2 or d
FDA0 20 FB jr nz,setu
FDA2 3A 06 ld a,(outval)
FDA5 EE 08 xor mic
FDA7 D3 FE out ($FE),a
FDAA E3 ex (sp),hl
FDAB EE 08 xor mic
FDAD D3 FE out ($FE),a
FDAF E3 ex (sp),hl

```

```

FDB0 E3 ex (sp),hl
FDB1 3A 06 FD ld a,(outval)
FDB4 EE 08 xor mic
FDB6 D3 FE out ($FE),a
FDB8 E3 ex (sp),hl
FDB9 E3 ex (sp),hl
FDBA EE 08 xor mic
FDBC D3 FE out ($FE),a
FDBE 01 00 00 ld bc,0
FDC1 00 nop
FDC2 00 nop
FDC3 00 nop
FDC4 00 nop

FDC5 DB FE WAPULS in a,($FE)
FDC7 E6 40 and ear
FDC9 20 0A jr nz,store
FDCB 03 inc bc
FDCC 78 ld a,b
FDCE B1 or c
FDCE C2 C5 FD jr nz,wapuls
FDD1 3E 04 ld a,4
FDD3 18 24 jr end

FDD5 2A 02 FD STORE ld hl,(yaddr)
FDD8 71 ld hl,(hl),c
FDD9 23 inc hl
FDDA 70 ld hl,(hl),b
FDDB 23 inc hl
FDDC 22 02 FD ld (yaddr),hl
FDDF 2A 0D FD ld hl,(count)
FDE2 2B dec hl
FDE3 22 0D FD ld (count),hl
FDE6 7C ld a,h
FDE7 B5 or l
FDE8 20 04 jr nz,noend
FDEA 3E 02 ld a,2
FDEC 18 0B jr end

FDEE AF NOEND xor a
FDEF DB FE in a,($FE)
FDF1 E6 1F and $1F
FDF3 FE 1F cp $1F
FDF5 28 07 jr z,ven
FDF7 3E 03 ld a,3

;Ukončení funkce
FDF9 ED 56 END im 1
FDFB 32 0B BD ld (flag1),a
FDFF F1 VEN pop af
FE00 E1 pop hl
FE01 D1 pop de
FE02 C1 pop bc
FE03 FB ei
FE04 ED 4D reti

```

# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

PRAVIDELNÁ RUBRIKA PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

## BIG DESK

**Autor:** Ian Heath, SP Services, P. O. Box 456, Southampton, SO9 7XG United Kingdom.

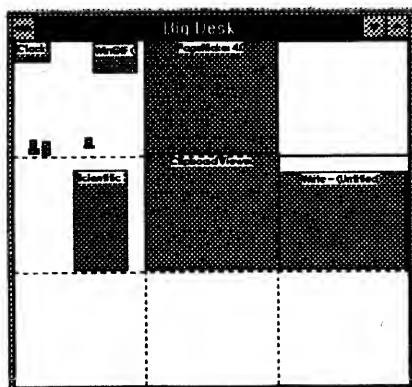
**HW/SW požadavky:** Windows 3.x (a samozřejmě počítač, na kterém fungují ...).

Jedna z největších předností Windows je, že můžete spustit několik programů zároveň. Problém, na který člověk při využití této přednosti naráží, je ten, že obrazovka je příliš malá a brzy je na ní "nepřehledno". Big Desk je odpovědí na tento problém a jakmile pochopíte jeho myšlenku, jistě si ho oblíbíte.

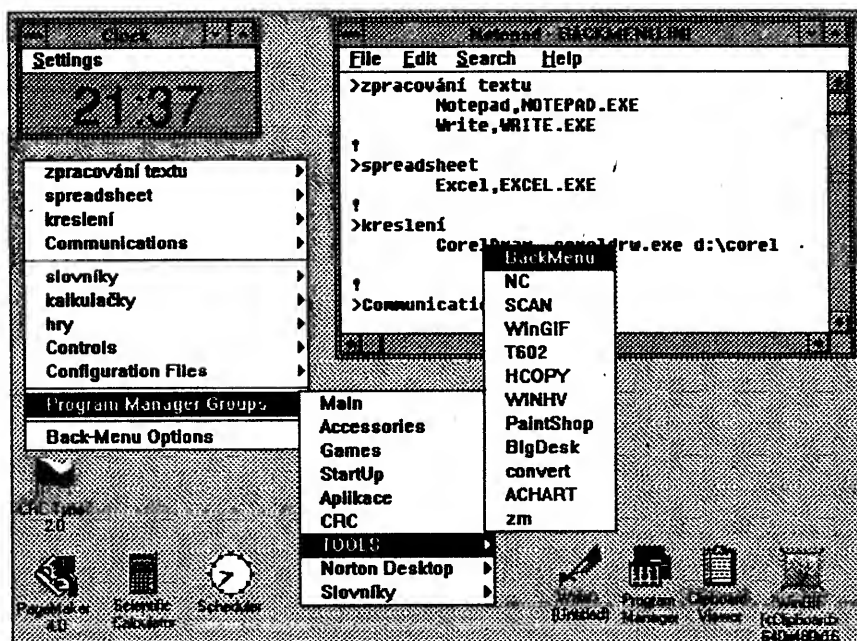
Představte si, že máte devět monitorů připojených k vašemu počítači. Všechny jsou schované za stěnou. Ve stěně je díra rozměru jedné obrazovky a tou "dírou" můžete ve stěně libovolně pohybovat. Můžete se tak dívat na kteroukoli obrazovku, nebo i na sousedící části několika obrazovek. Samozřejmě na každé obrazovce můžete mít okna s různými spuštěnými programy. Jako kdyby plocha obrazovky, kterou nyní používáte, byla několikanásobně větší.



Takhle vypadá ikonka BigDesku zmenšená k ostatním ikonám (nadále funkční, stačí ukázat myš na jedno z 9 políček, stisknout pravé tlačítko a jste tam!)



A takhle se dá zvětšit (libovolně) a můžete přecházet z jedné obrazovky na druhou, od jedné aplikace k jiné, přesouvat je otevřené (tmavé obdélníky s nadpisem) nebo zavřené do ikon (malé tmavé objekty)



Rozměr vaší nové velké obrazovky si můžete nastavit, může být maximálně 8 x 8, tj. 64 obrazovek. Na ikoně Big Desku je mřížka zvolených rozměrů. Můžete kdykoli myší zvolit kteroukoli část virtuální obrazovky, můžete obvyklým způsobem přetahovat vaše aplikace i ikony kamkoli na celé ploše, můžete (u aplikací které to "umí") přesunovat přímo objekty z jedné aplikace do druhé. Např. – v jednom okně si spustíte Ami Pro nebo Write, v druhém třeba PaintBrush nebo CorelDraw. Popojedete si "dírou" tak, že vidíte část každé aplikace, zvolíte obrázek v kreslicím programu a myší ho přesunete do právě psaného textu.

V konfiguračních možnostech programu je aktivace mřížky, aby se vám snadno dařilo umístit celé okno na obrazovku (snap to ...), udržování ikon Big Desku vždy viditelné ("navrch"), aby byla ve vašem dosahu, automatické nastavování aplikací na střed obrazovky při přepínání pomocí Alt-Tab a Alt-Esc ap.

Když se s programem naučíte zacházet (chce to trochu cviku) a zorganizujete si dobře všechny svoje nástroje a programy ve Windows, stane se vám BigDesk nepostradatelným!

Big Desk je shareware, ale nemusíte platit žádný registrační poplatek. Jeho autor píše: "... nejsme rádi, když nás programy, které používáme, uhnějí stále o peníze, a proto to nechceme dělat ani vám. Ale vaše registrace mi udělá radost ..."

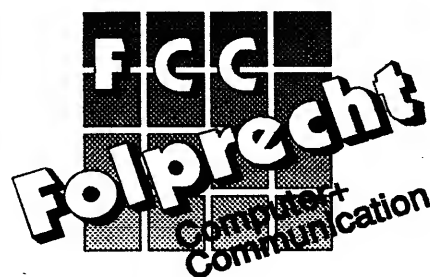
## BIG MENU

**Autor:** Ian Heath, SP Services, P. O. Box 456, Southampton, SO9 7XG United Kingdom.

**HW/SW požadavky:** Windows 3.x (a odpovídající počítač).

BackMenu je program, který umožní definovat pop-up menu na pozadí Windows a pomocí něho spouštět libovolné aplikace. Lze popsat sestavy akcí a spojit je s určitou příkazovou řádkou. K vyvolání menu stačí jednoduše kliknout pravým tlačítkem myši kdekoliv na pozadí Windows. Alternativně lze samozřejmě použít i hotkeys.

Konfigurace menu je velmi jednoduchá záležitost. Konfigurační soubor *backmenu.ini* je textový soubor a lze jej editovat popř. vytvářet např. v Notepadu. Každé položce v menu přísluší jedna řádka, obsahující název v menu, název spouštěného souboru a název adresáře, z kterého má být spuštěn.



Počet položek menu není omezen a lze tvořit i neomezený počet vnořených submenu pod jednotlivé položky které-hokoli menu.

Tam, kde je zapotřebí ke spuštění aplikaci doplnit parametry nebo soubory, s kterými má pracovat, lze to samozřejmě vyznačit a při volbě se objeví dialog box, do kterého můžete potřebné údaje dopsat.

Jako položka v menu mohou být i stávající skupiny Program manageru. BackMenu si je sám vždy čerstvě zjistí a uvede tedy vždy aktuální stav (jako submenu jsou samozřejmě všechny aplikace obsažené v té které skupině). Pro programátory je zajímavé to, že lze přímo volat funkce obsažené v jakýchkoli .DLL, a prostřednictvím .DLL lze i z jiných Windows aplikací vyvolat BackMenu.

BackMenu lze použít i jako základní nástroj ovládání Windows místo Program manageru. Stačí v *system.ini* (Windows) opravit *shell=progrman.exe* na *shell=backmenu.exe*.

BackMenu je velmi praktická pomůcka. Výrazně urychlí práci ve Windows, obzvlášť používáte-li mnoho různých aplikací. Jejich spouštění z menu je mnohem rychlejší, než postupné vyvolávání Program manageru, skupiny a programu ikonami, s čekáním, než se všechno hezky v barvách objeví. V kombinaci s výše popsaným programem BigDesk se předností obou pomůcek ještě znásobí.

A stejně jako BigDesk, je to shareware, ale autor nechce peníze, jen registraci (jeho zdůvodnění si přečtěte u programu BigDesk).

## ZÁJEM O SPOLUPRÁCI

*z vaší strany stále trvá a docházejí mi další a další dopisy. Bohužel není v mé moci vám všem odpovídat, potřebovali jsme několik spolupracovníků a přihlásilo se jich už přes 1000. Všechny adresy evidujeme, a třeba někdy v budoucnosti se na vás obrátíme. Všem děkujeme za nabídky, ale už prosím nepišete!*

## KUPÓN FCC – AR

listopad 1992

přiložte-li tento vystřižený kupón k vaší objednávce volně šířených programů, dostanete slevu 10%.

**PUBLIC  
DOMAIN**

800 II	Diskette BIOS Enhancer	Version 1.40	March 22nd 1989
Written by	Alberto PASQUALE	Via Monteverdi 32	41100 Modena ITALY
Drive A:	High density.	800 now on !	
Drive B:	3,5" (1,44 MB).	800 /? for HELP.	

## 800 II

Autor: Alberto Pasquale, Via Monteverdi 32, 41100 Modena, Italy.

800 je malý rezidentní program, který vám umožní používat mnoho nových formátů disket při zachované úplné kompatibilitě s operačním systémem MS DOS. Zabírá v paměti pouze 864 bajtů. Umožní vám naformátovat a používat ve vašem počítači následující formáty disket:

formát	disketové jednotky		příklad příkazu
360 kB DD	5,25" (360 kB & 1,2 MB),	3,5" (720 kB & 1,44 MB)	Format [d:] /T:40/N:9
400 kB DD	5,25" (360 kB & 1,2 MB),	3,5" (720 kB & 1,44 MB)	Format [d:] /T:40/N:10
720 kB DD	5,25" (1,2 MB),	3,5" (720 kB & 1,44 MB)	Format [d:] /T:80/N:9
800 kB DD	5,25" (1,2 MB),	3,5" (720 kB & 1,44 MB)	Format [d:] /T:80/N:10
1200 kB HD	5,25" (1,2 MB),	3,5" (1,44 MB)	Format [d:] /T:80/N:15
1360 kB HD	5,25" (1,2 MB),	3,5" (1,44 MB)	Format [d:] /T:80/N:17
1440 kB HD	3,5" (1,44 MB)		Format [d:] /T:80/N:18
1600 kB HD	3,5" (1,44 MB)		Format [d:] /T:80/N:20

Můžete používat *diskcopy* mezi disketovými jednotkami různých typů (pokud jsou schopné použít formát kopírované diskety). Lze tedy používat *diskcopy* mezi 5,25" a 3,5".

Největší užitek vám asi přinese možnost běžně používat diskety 5,25" naformátované na 720 kB. Prakticky zdvojnásobíte kapacitu svého archivu, pokud ho máte na disketách 360 kB, protože všechny DD diskety 360 kB lze (samozřejmě v disketové jednotce 1,2 MB) naformátovat na 720 kB). A z toho vyplývající bezproblémové *diskcopy* mezi 5,25"/720 kB a 3,5"/720 kB.

Obecně můžete naformátovat libovolný počet stop a sektorů volbou parametru /T:<počet stop> a /N:<počet sektorů>.

Všechny uvedené formáty (s výjimkou 1600 kB) mohou být naformátovány jako bootovatelné.

800 nenahrazuje příslušnou část BIOSu, pouze pracuje jakoby paralelně k ní. Spolupracuje s většinou používaných BIOSů, ale mohou se vyskytnout výjimky. 800 je dokonale transparentní vůči programům, které volají disketový BIOS (INT 13h). Navíc jej lze kdykoli vypnout. 800 automaticky identifikuje typy disketových jednotek, instalovaných v počítači, a vypíše je na obrazovku při instalaci.

Budete-li se pokoušet o formátování disket na větší než obvyklou kapacitu, tj. na více než 80 (40) stop, pracujte opatrně a naslouchejte zvukům vaší disketové jednotky. Některé typy mají nastaveny mechanické zárazky na 80 stop a při snaze formátovat

vat dále by se mohly poškodit (software mechanickou zárazku neodstraní ...). Obvykle 81. stopa je ještě zcela bezpečná.

Program obsahuje velmi podrobný HELP v angličtině a v italštině, vyvolatelný řádkou 800 /?.

Program se smí volně kopírovat a šířit s výhradou nezasahování do něj, a bude-li se vám líbit, smíte autorovi poslat malý obnos (uvádí 7\$) pro povzbuzení v další práci.

## ZAPDIR

Autor: Randy E. Turner, 612 S. 25th, Mount Vernon, IL 62864.

HW/SW požadavky: MS DOS.

Potřebujete-li odstranit z pevného disku nějaký systém s více podadresáři, je to obvykle zdlouhavé a pracné mazání souborů v jednotlivých podadresářích, pak těchto podadresářů, a to tolikrát, kolik stupňů podadresářů systém měl. ZAPDIR to udělá elegantně a rychle – "odřízne" celou větev adresářového stromu i s obsahem. Zruší zvolený adresář, všechny jeho podadresáře a jejich obsah.

Program lze používat i v dávkových souborech, každý jeho stav způsobí definovanou *errorlevel*, použitelnou v dalším zpracování.

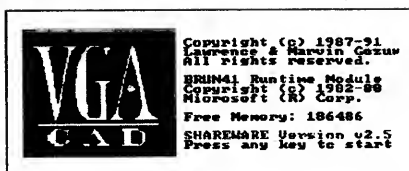
Je to velmi užitečná utilita, ale je také velmi nebezpečná: pracuje velmi rychle (je napsaná v jazyku C) a tak samozřejmě i při chybném zadání adresáře je vše smazáno dřív než se nadějete. Proto raději dvakrát měř, ...

Autor požaduje registraci s poplatkem 15 \$ za trvalé užívání programu.

Programy od FCC Public si můžete objednat na adrese

**FCC PUBLIC**, s. r. o.  
Pod vodárenskou věží 4  
182 08 Praha 8

# VYBRANÉ PROGRAMY



## VGACAD

**Autor:** Lawrence & Marvin Gozum, 2 Independence Place Apt. 303-2, 6th & Locust Street, Philadelphia, PA 19106, USA.

**HW/SW požadavky:** grafická karta VGA disponující režimem 13h (tzn. 320x200x256), 512 kB RAM, myš.

VGACAD verze 2.5, špičkový program pro zpracování barevných obrázků. Pracuje sice pouze s obrázky ve formátu GIF a BLD/PLT (320x200x256), avšak doprovodné programy umožňují zpracovat libovolný obrázek, který dokážete zobrazit na monitoru. Ovládání buď myši (více doporučeno, citlivost myši lze nastavit), nebo z klávesnice (klávesnicí se však pomocí rezidentního programu emuluje myš...), v každém případě přes slušně zpracovaný systém menu. Kromě základních funkcí pro kreslení (štetec, tužka, sprej, kreslení základních geometrických tvarů atd.) nabízí VGACAD široký výběr funkcí pro zacházení s kompletní paletou 256 barev (zesvětlování, ztmavování, míchání barev), zvětšování a zmenšování (částí) obrázku, otáčení o 90/180 stupňů, zrcadlení (při všech operacích je zachovávan správný poměr délek, tzv. *aspect ratio*). Potřebujete-li vyrobiť montáž z několika obrázků, výborně vám poslouží funkce typu "vystříhni a přilep" (lze pohodlně vytvářet např. koláže; program umí nový kus obrázku "přilepit" tak, že bere v úvahu např. jen popředí, nebo jen pozadí). Dokonce ani velké obrázky (až 32768x32768x256) nepřivedou VGA CAD do rozpaků, protože vestavěný mechanismus virtuální obrazovky

umožňuje z tak velkého obrázku zobrazovat výřez (samozřejmě nastavitelný). Z velkého obrázku si můžete podle libosti "vystříhnout" menší části bez ztráty sebemenšího detailu. Báječným pomocníkem je VGACAD také při konverzi barevných obrázků na černobílé a dokonce i při "obarvování" původně černobílých obrázků (součástí šířeného programového kompletu je podrobný čtyřicetistránkový návod, jak lze obrázky barvit)! Při práci s programem se nemusíte obávat náhodné chyby – disponuje totiž funkcí *undo*, pomocí které můžete naposledy provedenou změnu zrušit. VGACAD spolupracuje s několika dalšími programy od stejných autorů, které umožňují např. pohodlný tisk obrázků na jehličkových tiskárnách (GIFPUB, GIFDOT).

Registrační poplatek je \$28 (plus \$15 poštovné). Celý programový komplet zabírá po rozbalení na disku asi 760 kB. Program je na disketě 5,25DD-0019 fy JIMAZ.

## VGACAP

**Autor:** Lawrence & Marvin Gozum, 2 Independence Place Apt. 303-2, 6th & Locust Street, Philadelphia, PA 19106, USA.

**HW/SW požadavky:** (S)VGA.

Rezidentní program VGACAP snímá obsah VGA/SVGA obrazovek do souboru ve všech obvykle používaných grafických režimech (320x200x256, 640x480x256/16, 800x600x256/16, 1024x768x256/16, 1280x1024x16). Sejmuté obrázky umí pomocí programu VGAFIL, který je součástí programového kompletu, uložit ve formátu GIF, PCX, BMP (Windows 3.0/3.1), TGA (Targa 16) nebo TIFF. Přitom zabírá v paměti rezidentně jen 4 kB! Programy lze při troše šikovnosti použít pro konverzi jakéhokoli obrázku, který do-

kážete zobrazit na monitoru, do některého z výše uvedených formátů.

Aktivační klávesu lze vybrat z různých kombinací. Program snímá obsah obrazovky přes služby BIOSu (což funguje téměř všude), případně přes přímý přístup do videopaměti. Programy VGACAP a VGAFIL mohou fungovat buď samostatně, nebo jako moduly posílaného systému VGACAD.

Registrační poplatek \$28 (plus \$15 na poštovné). Po rozbalení VGACAP zabere na disku pouhých 170 kB. Program je na disketě 5,25DD-0020 fy JIMAZ.

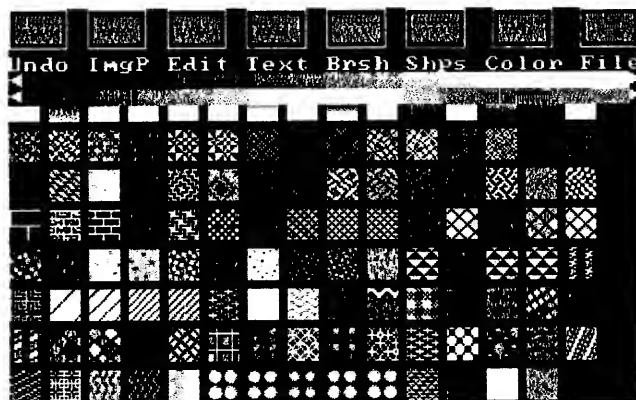
## SOUND TOOL

**Autor:** Martin J. Hepperle, Robert -Leicht-Strasse 175, D-7000 Stuttgart 80, SRN.

**HW/SW požadavky:** Windows 3.x, počítač s alespoň trochu kvalitním reproduktorem.

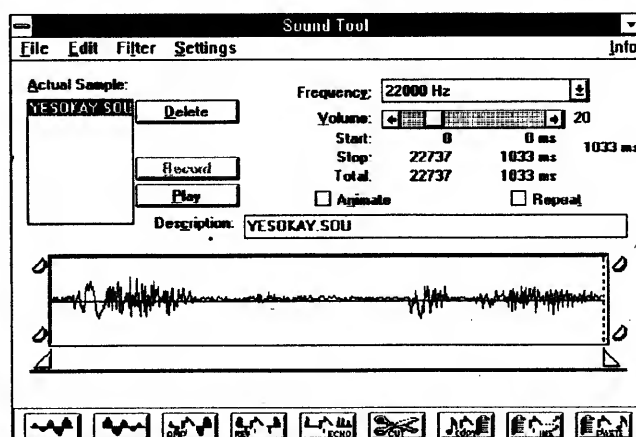
SoundTool v. 2.6 je vynikající nástroj pro práci se zvukovými "sample" soubory pod MS Windows. Asi nejlepší program ve své kategorii, který můžete najít v oblasti volně šířených programů. Využívá knihovnu D SOUND.DLL Aarona Wallace (verzi 3.0, přiložena je i dokumentace) a umí přehrát soubory ve formátu "SND" (formátu programu Sounder, v podstatě velmi jednoduše upravený formát "SOU"), dále ve formátu "SOU" (8-bit), "TXT" (ANSI), "AU" (SUN), "NXT" (NeXT), "WAV", "VOC" a "IFF".

Velkou výhodou je, že není nutné provádět žádné úpravy při provozování programu na rychlých počítačích, protože si sám otestuje rychlost procesoru a přizpůsobí ji při přehrávání svoje tempo. Přehrávač sice usurpuje veškerou kapacitu procesoru, ale zato produkuje skvělý zvukový výstup. Mechanismus DDE umožňuje i spolupráci s jinými ap-



Ukázkový vzorek z programu VGACAD 2.5. V originále, kde hýří 256 barvami, vypadá ještě o mnoho působivěji...

Ovládací panel programu SoundTool. Ikony na spodním okraji panelu reprezentují nejčastěji používané operace.





likacemi (nahrávání, přehrávání, příloženo je ukázkové makro pro MS Excel). Program disponuje funkcí *examine*, pomocí které můžete určit typ neznámého datového souboru (samozřejmě jen z těch, které SoundTool zná). Editáční funkce zahrnují *fade in/out*, *cut/copy/paste*, *echo*, *reverse* a několik dalších filtrů.

Soundtool je shareware, registrační poplatek \$15 (nebo 20 DM) musíte zaplatit, jestliže používáte program "častěji než jednou ročně". Po rozbalení zaberou program a ukázkové datové soubory na disku asi 640k. Program je na disketě 5,25DD-0015 fy JIMAZ.

## VirusCAN Ver. 8.7B95

*Autor:* McAfee Associates, 3350 Scott Blvd, Bldg. 14, Santa Clara, CA 95054, USA.

*HW/SW požadavky:* 320 kB RAM, DOS 3.1+.

VIRUSCAN je známý program na vyhledávání virů v programech pro IBM PC kompatibilní počítače. Prohledává všechny ohrožené části počítače, tj. paměť a pevný disk: boot sektor, partition tables a soubory s příponami APP, BIN, COM, EXE, OV?, PGM, PIF, PRG, SWP, SYS a XTP; volitelně lze zadat přípony dalších souborů, případně kontrolovat soubory všechny. Automaticky provádí hloubkovou kontrolu EXE souborů sbalených programy LZEXE a PKLITE.

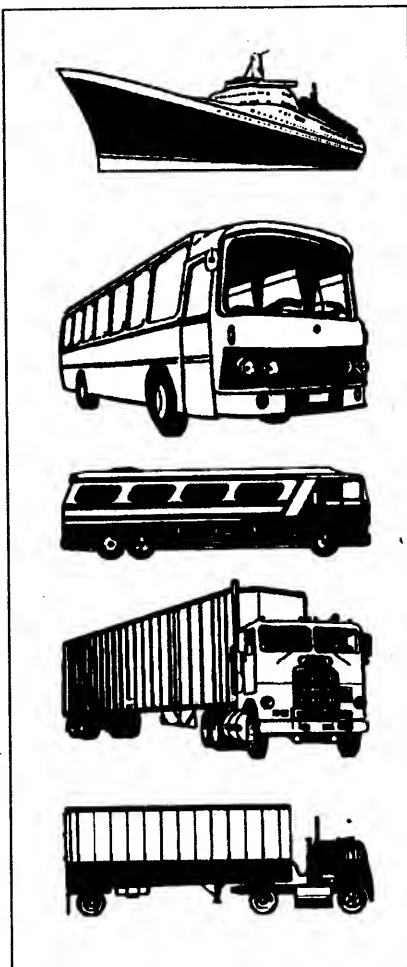
Program VIRUSCAN dříve než začne kontrolovat paměť/disk kontroluje sám sebe (snaží se tak předejít situaci, kdy by se sám stal "bacionosicem"). Celkem rozezná 685 různých virů a 1404 jejich mutací, většinu jich dokáže doprovodný program CLEAN (viz CLEAN, Version 8.6C95) "vyléčit", tj. odstranit z nakažených souborů. Kromě virů, které bezpečně pozná, dokáže VIRUSCAN upozornit na možnou nákažu virem, který doposud ještě nezná (používá mechanismus kontrolních součtů).

Kromě jednoduché kontroly souborů na disku nabízí VIRUSCAN celou paletu drobných vylepšení, o kterých většina uživatelů vůbec neví. Hlášení umí například zobrazovat nejen v angličtině, ale i ve francouzštině a španělštině. O provedené kontrole dokáže vytvořit záznam do souboru. Jestliže potřebujete prověřit větší počet disket, stačí zadat jeden jediný parametr, a potom už jenom vkládat diskety atd. Doplnkových parametrů, které určitým způsobem korigují činnost programu VIRUSCAN, je několik desítek!

Registrační poplatek pro soukromé uživatele je \$25. Po rozbalení zabírají soubory na disku asi 270k. Program je na disketě 5,25DD-0021 fy JIMAZ.

## ARTMART Serie 1 - 4

ARTMART série 1-4 jsou čtyři sady obrázků ve formátu PCX (náměty transport, vaření, kuchyně a "různé"). Formát .PCX umí přímo načíst oba nejpoužívanější DTP programy: Xe-



rox Ventura Publisher a Aldus PageMaker. První sada obsahuje např. tyto obrázky: klíček od vozu, automobil - čelní i boční pohled (celkem 3 varianty), automobil se zavazadly na střeše, letadlo (jedno malé a jedno velké), člun, benzínová čerpadla (2 provedení), motocykl, autobus (čelní i boční pohled), trajler, vlak, zaoceánská loď. Ve druhé



sadě najdete třeba kuchaře, pívni sud, půllitr, pánev s omeletou, obrovitý sendvič. Ve třetí kolekci shromáždil autor obrázky různých koření a bylinek a konečně v poslední jsou obrázky použitelné kdekoli (spojené ruce, přesypací hodiny). Všechny obrázky jsou velice pěkně provedeny (většinou jsou totiž převzaty z knih) a některé působí vysloveně profesionálně. Po rozbalení zaberou PCX soubory na disku asi 790 kB.

Obrázky ARTMART jsou na disketě 5,25DD-0016 fy JIMAZ.

## GIFPUB

*Autor:* Lawrence & Marvin Gozum, 2 Independence Place Apt. 303-2, 6th & Locust Street, Philadelphia, PA 19106, USA.

*HW/SW požadavky:* 512 kB RAM, nutný pevný disk, není nutná grafická karta, ale je-li k dispozici, umožňuje prohlížení zpracovávaných obrázků; budete-li chtít obrázky tisknout, budete potřebovat EPSON/IBM kompatibilní tiskárnu.

GIFPUB verze 4.0, nástroj pro zpracování obrázků ve formátech GIF/PCX/BMP. Program GIFPUB dokáže konvertovat obrázky až s 256 barvami (s maximálními rozměry až 2048x2048 bodů) ve formátech GIF (87a 89a), PCX (v5.0) nebo BMP (Windows 3.x) na černobílé obrázky ve formátu PCX použitelné v DTP programech jako First Publisher, Ventura Publisher, Aldus PageMaker, WordPerfect a dalších. Konvertované obrázky lze tisknout přímo z programu na libovolné EPSON/IBM kompatibilní tiskárně, nebo dokonce na HP LaserJet kompatibilní laserové tiskárně - tam je možné si zvolit rozlišení (75-150-200-300-400 dpi). Přestože program podporuje všechny používanější grafické režimy (CGA, HGC, EGA, EEGA, VGA, SVGA i MCGA), grafickou kartu nevyžaduje! Avšak máte-li ji, můžete navíc používat GIFPUB k prohlížení vytvořených obrázků. U konvertovaného obrázku se dají provádět změny jasu, kontrastu, velikosti apod.

Registrační poplatek \$28 (plus \$15 poštovné; za tento poplatek dostanete i několik dalších programů). Systém zabírá po rozbalení na disku 190 kB. Program je na disketě 5,25DD-0020 fy JIMAZ.

Programy si můžete objednat na adrese:

**JIMAZ** spol. s r. o.

Heřmanova 37  
170 00 Praha 7

# APRO - partner SUN

*zajišťuje*  
**OTEVŘENÉ SYSTÉMY**



**SUN**  
microsystems

Počítačové systémy firmy Sun umožní integraci počítačů, pracovních stanic a sítí LAN, WAN do otevřeného heterogenního systému. Zajišťují podporu NetWaru, ONC (TCP/IP), DECnet, SNA na bázi Ethernetu, FDDI a token ringu. Z tohoto důvodu umožňují integraci těchto prostředků: DECnet (VAX), SNA (IBM), SCO UNIX, PC-MS DOS, grafické pracovní stanice.

**Ve světě SUN  
není nikdo sám**

## SAMOZŘEJMĚ, ŽE TAKÉ DODÁVÁME

- ☐ kompletní řadu PC APRO 286-486
- ☐ UNIX, Novel sítě, DTP, CAD stanice
- ☐ veškeré periferní zařízení, včetně foto CD, CDROM, WORM a prepisovatelných optických disků
- ☐ tiskárny FUJITSU

## S PC APRO UŠETŘÍTE, každá sestava PC APRO obsahuje ZDARMA:

- ☐ XTree Pro Gold 1.44
- ☐ PARADOX 3.5

☎ Informace a objednávky: U Trojice 2, 150 82 Praha 5, tel.: 02/54 51 46, tel.+ fax: 54 51 41



s r. o., Pražská 283, 251 64 Mnichovice

# SAMER

Dukelských hrdinů 5  
170 00 Praha 7  
tel. 37 64 03

spol. s r. o.

### Speciální nabídka – Platí pouze při objednávce a odběru zboží v hodnotě nad 10 000 Kčs

Uváděné ceny jsou bez daně!

Modul paměti SIMM	Kčs
SIMM 4M×9 – 60 ns	3675,-
SIMM 4M×9 – 70 ns	3205,-
	až 3265,-
SIMM 1M×9 – 60 ns	912,-
SIMM 1M×9 – 70 ns	800,-
	až 860,-
SIMM 1M×9 – 80 ns	768,-
SIMM 256 K – 70 ns	280,-
SIMM 256 K – 80 ns	268,-
<b>Paměti 1 MB DRAM</b>	
411000 70 ns	100,-
411000 80 ns	103,-
411000 100 ns	96,-
<b>Paměti 256 K × 4 DRAM</b>	
44256 70 ns	98,-
	až 103,-
44256 100 ns	94,-
<b>Paměti 256 K DRAM</b>	
41256 80 ns	32,-
41256 100 ns	27,-
<b>Paměti 64 K × 4 DRAM</b>	
4464 100 ns	27,-
<b>Paměti 1 MB SRAM (128 k×8)</b>	
628128 80 ns	412,-
628128 100 ns	360,-
628128 70 ns SMD	387,-
<b>Paměti SRAM</b>	
62256 100 ns	101,-
6264 100 ns	55,-

#### Paměti EPROM

27C040 150 ns	349,-
27C020 120 ns	190,-
27C020 150 ns	178,-
27C010 150 ns	85,-
27C512 150 ns	62,-
27C256 200 ns	50,-
27128 200 ns	53,-
27C64 200 ns	46,-

#### Obvody teletextu

SAA5231, SDA5243/H pár	od 1 páru	od 50 párů
DIODY	295,- Kčs	283,- Kčs
1N4148 (100 V/0,15 A)	od 500 ks	
1N4448 (100 V/0,15 A)	0,55 Kčs	
	0,85 Kčs	

#### Paměti EPROM (použité, změřené a vynulované)

	od 1 ks	od 50 ks	od 100 ks
2716	24,- Kčs	22,- Kčs	20,- Kčs
2732	28,- Kčs	26,- Kčs	24,- Kčs
2764	34,- Kčs	32,- Kčs	30,- Kčs
27128	46,- Kčs	44,- Kčs	42,- Kčs
27256	48,- Kčs	46,- Kčs	43,- Kčs
27512	68,- Kčs	65,- Kčs	63,- Kčs

Dekodér DM PAL typ DM SMD	335,- Kčs
SECAM-PAL tanskodér	440,- Kčs
TV zvukový konvertor	65,- Kčs
TV kvazipar. konvertor zvuku	120,- Kčs

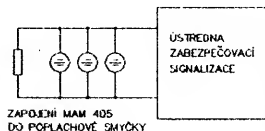
U cen uváděných v určitém rozmezí je skutečná cena odvislá od producenta. Při objednávce a odběru výše uvedeného zboží v hodnotě nad 140 000 Kčs snižujeme cenu o 5 %.

## NOVINKA

v sortimentu zabezpečovací signalizace fy LITES  
**Vibrační snímač**

### MAM 405

Je určen pro signalizaci rozbití skleněných tabulí. Pracuje na piezoelektrickém principu. Připojuje se přímo do poplachové smyčky ústředny. Počet připojených snímačů na smyčce není omezen. Není potřeba používat tzv. řídicí jednotky. Má optickou signalizaci sepnutí. Chráněná plocha – kruh o Ø max. 4 m.



**MAM 405** zapojení do poplachové smyčky  
CENA BEZ DANĚ S DANÍ  
MAM 405/2 m 229,- 280,- Kčs  
MAM 405/5 m 253,- 316,- Kčs  
VIBRAČNÍ SNÍMAČ MAM 405 vyhovuje předpisům VdS – třída A, B a je schválen Kriminalistickým ústavem federální policie. Podrobné technické a obchodní informace Vám podají pracovníci divize D1 ing. Janda – ved. marketingu, pí Kinclová – ved. odbytu zabezpečovací techniky.

**Lites a.s.**

Kateřinská 235  
tel. (048) 817 11

461 98 LIBEREC  
fax. (048) 818 31

**ZISK!** přináší MONTÁŽ – blesková  
POUŽITÍ – univerzální  
CENA – nízká

### KVAZIPARALELNÍ KONVERTOR ZVUKU:

TES 33-02 35 × 35 mm, převod 5,5 6,5/5,5 oscilátor 1 MHz, ceny od 175 Kčs  
TES 33-13 40 × 35 mm, převod 5,5 6,5/5,5 oscilátor 12 MHz s rezonátorem, cívka v detekci obraz. nosné, cenov od 240 Kčs

### SMĚŠOVAČE:

TES 11-02 20 × 28 mm, směšovač 5,6/6,5 pro sovětské typy, rezonátor 12 MHz, 85 Kčs  
TES 11-03 30 × 40 mm, směšovač 6,5 6,25/5,5 5,74 pro stereofonní přístroje obě normy D/K i B/G stereo, 250 Kčs

### DEKODÉRY:

TES 42-03 multistandardní dekodér PAL/SECAM (4555) pro sov. televizory řady 280, 281, 380, 381D, montáž pouhým zasunutím, 335 Kčs od 5 ks  
TES 42-04 doplňkový dekodér PAL (3510) pro sov. tel. řady 282 a 382D, montáž vsunutím a zapájením, 295 Kčs  
TES 42-06 univerzální dekodér PAL pro všechny typy s odděleným matic. obvodem RGB, odlaďovač 5,5 tvorba SC, 365 Kčs

ODLAĐOVAČ TRAP 5,5 27 Kčs  
ZPOĐĐOVACÍ LINKA 64 μs (EKV. PHILIPS) 49 Kčs  
GENERÁTOR TV SIGNALŮ PAL GP 030 12; 2530 Kčs  
MODULÁTOR UHF (TDA 5664) MP 030 12; 320 Kčs

**TES<sup>®</sup> elektronika a. s.**

TES elektronika a. s.  
P.O. Box 30, 251 68 Štířín  
tel./fax (02) 99 21 88

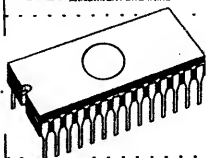
## PROGRAMÁTOR

2716 ÷ 27512

PŘÍPÁJA SA K PC CEZ PRINTER PORT  
PŘÍSLUŠENSTVO: ZDROJ, KÁBEL, SW  
CENA: 3800,- (4000,-)

### PŘÍDAVNÉ MODULY PRE:

2708	1200,- (1280,-)
27010, 27020, 27040	440,- ( 500,-)
74188, 74571, 74287	1250,- (1430,-)
8748	890,- (950,-)
8751	640,- ( 700,-)



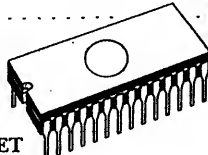
## ERASER

5 EPROM, TIMER, ZDROJ  
CENA: 1770,- (1990,-)

## SIMULÁTOR

2716 ÷ 27512

DOWNLOAD - 3s, OVLÁDANIE RESET  
CENA: 1980,- (2180,-) - KONFIGURÁCIA BYTE  
4140,- (4610,-) - KONFIGURÁCIA WORD



RÝCHLE A CENOVĚ PŘÍSTUPNÉ SLUŽBY PRI NÁVRHU  
**PAL GAL PLD EPLD EEPLD**

(CENY V ZÁTVORKÁCH SÚ S DAŇOU)



POŠTA 5, P.O.BOX 22, 08005 PREŠOV  
Tel.: 091/ 24475, Fax : 091/ 24590

## EMPOS spol. s r.o.

Rostislavova 13

140 00 Praha 4

tel., fax: 42 42 72, 43 45 48

**Nabízí měřicí přístroje pro měření libovolných el. veličin z tuzemska i z dovozu.**

**Osciloskopy** 20 MHz 2 ch za 14 900 Kčs  
40 MHz 2 ch za 19 990 Kčs  
100 MHz 3 ch za 35 990 Kčs

### Funkční generátor

0,02 – 2 MHz za 7 990 Kčs  
**Čítače** do 1 GHz za 8 990 Kčs

### Digitální kapesní multimetr

v cenách 600 až 2 500 Kčs  
**Stolní multimetry** 4,5 digit za 7 490 Kčs

Vše v odlehčeném servisním provedení.

### Osciloskopy SNS S1-112 S1-118

v cenách do 10 000 Kčs  
**Polyskopy** CH1-50 za 45 000 Kčs

### Servisní generátory

PAL/SECAM TR 0836 za 17 000 Kčs

Přístroje pro telefonní a telegrafní techniku  
z Maďarské republiky

**Pište, faxujte, kontaktujte se na naši adresu.**

**Na všechny přístroje zajišťujeme vlastní servis.**

**MEDER electronic CS  
spol. s r. o.  
výhradní zástupce pro ČSFR**

**MEDER  
electronic**

**Vám nabízí:**

- jazyčková relé a jazyčkové magnetické senzory (vhodné pro zabezpečovací systémy, automobilový průmysl, telekomunikační techniku, spotřební elektroniku apod.)
- malovýkonová bezdrátová telekomunikační zařízení (vysílač + přijímače) (vhodné pro: hlučné průmyslové výroby, tlumočení, exkurze, veletrhy, muzea, výuku, sport apod.)

**Meder electronic CS  
spol. s r. o.  
Černokostelecká 1623  
251 01 Říčany u Prahy  
Telefon/telefax: 0204/4559**

**AKUMULÁTORY  
PANASONIC**

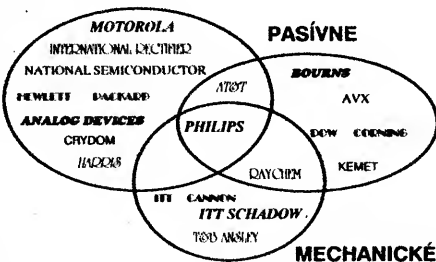
- bezúdržbové
  - plynotěsné
  - norma VdS
  - homologace pro ČSFR
  - od 6 V/1, 3 Ah až 12 V/65 Ah
- ceník a veškeré informace  
**FULGAR, spol. s r. o.,  
Slováckova 6, 602 00 Brno  
tel. a fax (05) 74 82 53**

El. vrtačky, pily, brusky, nástavce aj.

**NAREX**

CELÝ SORTIMENT ZA NEJNIŽŠÍ  
CENY S I BEZ DANÉ, NA DOBÍRKU  
I FAKTURU  
Zasílá: NAREX SERVIS SEMILY  
Letná 305, 513 01 Semily, tel.  
0431 3289 nonstop  
Prospekt a ceník obratem zdarma

**AKTIVNĚ**



Súčiastky  
uvedených firiem  
dodáva:

**STG Elcon s. r. o.  
P. O. Box 59,  
010 08 Žilina 8  
Tel: 089-448 98,  
Fax: 089-448 98**

**Hledám německé radiopřístroje,  
přijímače a vysílače ze 2. svět.  
vátky, též jednotlivé díly.  
Dr. Gottfried Domorazek,  
Rilke str. 19a, D - 8417  
Lappersdorf, tel: 0941/ 822 75**

Redakce se omlouvá, že níže uvedený inzerát nebyl  
z administrativních důvodů uveřejněn i v AR-A č. 10/92.

**PŘIJÍMACÍ TECHNIKA**

– konsorcium Vám nabízí:

Výkonové zesilovače s regulací zesílení  
typ ZVEH (50–300 MHz) + 28 dB (IM<sub>3</sub>–112 dB  $\mu$ V) – 60 dB  
typ VZ-1 (470–800 MHz) + 31 dB (IM<sub>3</sub>–110 dB  $\mu$ V) – 60 dB  
Nastavitelný náklon N-1 (50–300 MHz) rozsah 6 dB  
Nastavitelný náklon N-2 (50–300 MHz) rozsah 12 dB  
SAT zesilovač S-2 + 18 dB  $\pm$  1 dB (950–2050 MHz) 109 dB  $\mu$ V  
slučovač S1S-2 (50–860 MHz + 950–2050 MHz) – 2,5 dB  
Dále můžeme nabídnout jiné aktivní a pasívní prvky rozvodů  
TV a SAT. Naše výrobky jsou prověřovány na přístrojích  
Hewlett-Packard, Anritsu, Rohde a Schwarz.

Přijímací technika, Vladislavova 14, 110 00 Praha 1,  
tel. 02/2699626 nebo 02/555879

**ProSys**

společnost s ručením omezeným

Distributor systémů P-CAD a FLY pro ČSFR

nabízí profesionálům i nadšencům, podnikům i školám  
špičkové návrhové systémy P-CAD a FLY, (školy sleva 60 až 85%)  
komplexní služby v oblasti aplikované elektroniky v minimálních cenách  
a řešení problémů spojených s konstrukcí zařízení a návrhem desek plošných spojů.

Grafické systémy P-CAD (špičkový software americké firmy Personal CAD Systems -  
od 160.000 ATS) a FLY (naš systém, kompatibilní se systémem P-CAD - 85.000,- Kčs),  
podporující práci elektronika od A do Z včetně analogové, digitální a teplotní simulace. Obat  
systémy jsou schopny zpracovat data z jiných méně výkonných systémů, mají český HELP, manuál  
a učebnici, knihovny obsahují i prvky běžné v ČSFR. V ceně je instalace "na klíč" a úvodní školení.  
Již 15 navržených desek Vám systém FLY zaplatí, první DPS navrhnete ještě v den instalace!

Návrh desek plošných spojů na počkání, poradenské a konzultační služby, školení, konstrukční  
práce, digitalizaci návrhu desek plošných spojů, zajištění výroby desek plošných spojů, ...

**NEZAJÍMÁ VÁS ELEKTRONIKA - PŘESTO VYSTŘIHŇTE**

a předejte známému elektronikovi, studentům, škole, firmě, ...

Na první služby poskytujeme zákazníkům s tímto inzerátem slevu 15%

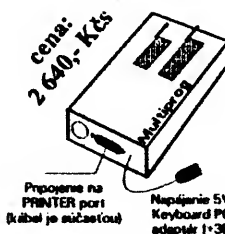
**ZAVOLEJTE, FAXUJTE, PIŠTE JEŠTĚ DNES!**

ProSys Žitná 14 Praha 2, tel/zázn/fax 85 80 097

**VYSTŘIHŇTE!**

**Multiprog**

NAPROGRAMUJE ALGORITMOM



Programe na  
PRINTER port  
(kabel je součástí)

Napájení 5V/0.7A  
Keyboard PC nebo  
adaptér (1-360 Kčs)

Pro jiné typy žiadajte rozšírujúce  
moduly. Demo za cenu diskety.

EPROM	Quick
(Read, Write)	Intelligent
2716 (0.2s, 1:20s)	Slow
÷	Standard
27512 (4s, 0:25s)	User
EEPROM	Page
2804 (0.1s, W: 20s)	Pooling
÷	Write
28256 (2s, Pa: 11s)	User
µP 87(C) 51	Standard
(0.2s, 60s)	User

LEHOTSKÝ, P.O. BOX 37, 031 04 LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

## Nabídka firmy ELPOL

Broumov 1/16  
tel. 0447/218 77

### Snížení cen dekoderů PAL/SECAM

cena s daní: bez daně:  
dekoder PAL „ELPOL 5 B“ 418,- 334,-  
dekoder PAL/SECAM DSP-12 510,- 410,-  
Fy ELPOL nabízí nové typy svých výrobků:

cena s daní: bez daně:  
konvertory OIRT/CCIR 162,- 129,-  
CCIR/OIRT 171,- 137,-  
teletext – 1 strana TXT-01 1714,- 1372,-  
teletext – 4 strany TXT-02 1786,- 1429,-

### PRO TELEVIZORY:

PANASONIC: TC-217EE, TC-2671EE, TC-2183EE,

PHILIPS:

TC268EE, TC-AV29EE, TC-AV33EE  
15AA3332, 20GR1250, 21CN4462/59,  
21CN4460, 21CN4472/59, 21GR2330,  
28GR6776, 28GR6781

SONY:

KV1484, KV1902M, KV1982M9,  
KV1984, KV218MR, KV2184, KV2584,  
KV2553

TOSHIBA:

215R8W

SAMSUNG:

CK3312Z, CK5012Z, CK5913Z,  
CK5027Z

JVC:

C-210ED

GRUNDIG:

CUC732KT, T55-440

FUNAI:

TV2000, TV2003

SHARP:

CV2131CK, CV21N52, SV2152CK1,  
SV152SNC, 25N42

SANYO:

2108PV, 2140P

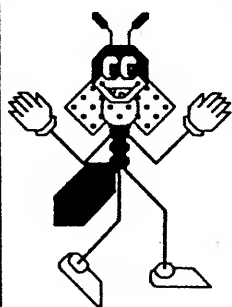
ANITECH:

M51, M51T

TESLA:

416, 430

a další



## F. Mravenec v. 3.50

### Automatický a interaktivní návrh plošných spojů na PC

Pohodlné ovládání: systém menu, myš,  
on-line help

Účinný autorouter

Výstup pro technologická zařízení

Rozšířená v Československu

Verze 3.50: nová grafika, podpora  
pro SMD, konfigurační soubory

K dispozici volně šiřitelná verze

Distributoři: T.E.I.  
Ing. Aleš Homáček  
☎ (019) 411 52

GNS-PCB  
Ing. Jana Smetanová  
☎ (05) 38 30 04

NOVĚ: OMEZENÝ SYSTÉM  
ZA VÝHODNOU CENU

## Firma ELEKTROSONIC Plzeň

nabízí radioamatérům nedostatkové zboží

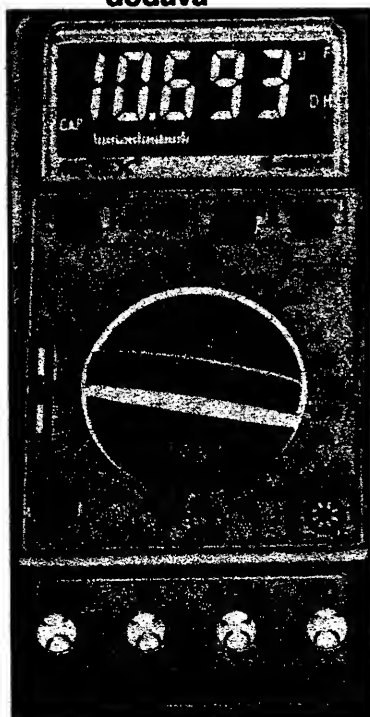
- Plastový knoflík kulatý na tlač. ISOSTAT 1,70 Kčs/1 ks
  - Plastový knoflík na potenc. otočný Ø 4 mm 3,- Kčs/1 ks
  - Plastový knoflík na potenc. otočný Ø 6 mm 3,- Kčs/1 ks
  - Plastový knoflík na potenc. tahový 3,- Kčs/1 ks
  - Plastový roh ochranný (na reproboxy ap.) 3,- Kčs/1 ks
  - Plastová krabice SONTA 29,40 Kčs/1 ks
  - Plastová krabice MONTÁŽNÍ 75×125×50 mm 39,- Kčs/1 ks
  - Plastová krabice FAVORIT 110×115×40 mm 49,50 Kčs/1 ks
  - Měřicí hrot pro elektroniku 21,- Kčs/1 ks
- Všechny výrobky jsou v 9 až 10 plastových barvách. Všechny objednávky vyřizujeme do 14 dnů. Prodejům s registrací poskytujeme slevy. Využijte naší zásilkové služby!

### TATO NAŠE NABÍDKA PLATÍ STÁLE!!!

ELEKTROSONIC, Železničářská 59, 312 00 Plzeň-Doubravka, telefon: 019/669 69

## GHV Trading Brno

dodává



## spolehlivé a výkonné multimetry a měřiče

### METEX a HUNG CHANG

- Individuální testování všech přístrojů
- Český manuál je zahrnut v ceně
- Zajišťujeme záruční a pozáruční servis
- Při větších odběrech poskytujeme rabat



Model	LCD	Přesnost	Měřicí funkce	Cena /Kčs/ bez daně s daní	
M3800	D	0.5%	U, I, R, hFE	990,-	1 180,-
M3630	D	0.3%	U, I, R, hFE, C	1 590,-	1 990,-
M3650B	D-A	0.3%	U, I, R, hFE, C, f	1 990,-	2 490,-
HC4500E	D	0.05%	U, I, R, hFE, C, f, T, dB	2 590,-	3 250,-
M4650CR	D-A	0.05%	U, I, R, hFE, C, f, RS 232	2 850,-	3 560,-
ZM108	D	měřič R, L, C, D	3,5 dig	2 150,-	2 690,-
640 AB	D-A	klešťový Am, měřič U, I	3,5 dig	1 450,-	1 820,-
90 S	D	tužkový měřič U, I, R + log. sonda		920,-	990,-

Informace a objednávky: GHV Trading s.r.o., Kounicova 67a, 658 31 Brno, tel.: (05) 75 42 46, fax.: (05) 74 72 25



## Firma DOMPTronic ponúka:

- **IMS2PC** – adaptér umožňujúci počítačom IBM PC/XT, PC/AT, PS/2 (typ 25 a 30) a kompatibilným, riadiť rôzne zariadenia vybavené štandardným rozhraním podľa normy IMS-2 (IEEE 488.1, IEC 625.1). Registrová kompatibilita s modulmi IBM GPIB, NI PC2A umožňuje využívanie štandardných programových produktov (ASYST, ASYSTANT GPIB, GURU II, HTBasic, LabWindows ...).
- **IMS2SF** – programové vybavenie (driver) k adaptéru IMS2PC. Umožňuje ovládanie modulu IMS2PC pomocou programovacích jazykov Turbo C, Turbo Pascal, GW-Basic, Quick Basic.
- **Služby** – podľa potrieb zákazníka poskytujeme tiež konzultácie, pomoc i komplexné riešenia integrovaných meracích systémov založených na báze zbernice IMS-2.

**Užívateľom IMS2PC/IMS2SF poskytujeme bezplatné telefonické rady, zabezpečujeme záručný a pozáručný servis.**

**Objednávky: DOMPTronic**  
**Obchodné oddelenie**  
**Klímkovičova 1**  
**841 01 Bratislava**

**Informácie: (07) 761 035**

**Píšte a telefonujte pre podrobné informácie!**



Cinové pájky a tavidla všeho druhu pro elektroniku. Výrobky vyhovující normám DIN 8511 a USA MILL-F-14256D

Malá množství na dobírku na adrese:

### Marmot obchodní služby

Veltruská 13, 190 00 Praha 9

Obchodní informace tel./fax 88 86 95.

Maloobchodní prodej ihned – prodejna **Elmet**

Jugoslávských partyzánů č. 25, Praha 6 nedaleko hotelu Internationál.

Zde také nakoupíte el. instalační materiál za výhodné ceny.

Prodej za ceny bez daně z obrátu ve velkém jen písemné objednávky na adrese:

**Marmot**, Janovského 55, 170 00 Praha 7

Pájení – poradenská činnost jen pondělí odpo. na tel. 87 79 68



**GES ELECTRONIC, s.r.o.**

**n a b í z í**

všem podnikům, podnikatelům i malospotřebitelům

**v největším sortimentu:**

- elektronické součástky z dovozu pro všeobecné použití
- SMD součástky
- elektronické součástky a komponenty od značkových výrobců Siemens, Siemens + Matsushita, Dralor, Rohm, Philips a dalších
- radiostanice profesionální i občanské, včetně příslušenství
- digitální multimentry

Nabídku zajišťujeme v bezkonkurenčních cenách přímo od výrobců

**Navštivte nás v našich prodejnách**

- Plzeň, Masarykova tř. 18
  - Hradec Králové, Gočárova ul. 514
- Zásilková služba přijímá objednávky:
- písemně – P. O. BOX 102, 324 48 Plzeň 23
  - telefonicky – 019/53 31 31
  - faxem – 019/53 31 61

**!!! Žádejte náš nový ceník !!!**

– tištěný i na disketě –

## DATAPUTER

nabízí pro uživatele mikropočítačů

**ZX Spectrum, Delta, Didaktik Gama, Didaktik M**  
 vstupenku do světa profesionálních počítačů představovanou novou verzí osvědčeného řadiče disketových jednotek

## ZX DISKFACE PLUS

Zařízení umožňuje jednoduchou a elegantní práci s disketovou jednotkou a převedení všech programů z kazety na disketu. Vyznačuje se těmito parametry:

- možnost připojení až čtyř disketových jednotek 5.25" nebo 3.5"
- kapacita až 720 kB na jednu disketu, tedy celkem může být k dispozici 3 MB údajů
- vysoká rychlost vyhledávání programů na disketě a přenosu do paměti počítače
- standardní vybavení dvěma operačními systémy:

**DPDOS** – je určen ke zpracování programů doposud uložených na kazetě

– široká škála mocných příkazů zajišťujících všechny potřebné operace

– možnost ovládání z Basicu i ze strojového kódu (bohaté služby)

– kompatibilita s příkazy Basicu ZX MICRODRIVE a DISCIPLE

**CP/M** – uznávaný standard ve světě profesionálních osmibitových počítačů

– umožňuje uživateli přístup k bohatému programovému vybavení, jehož vyšší verze jsou provozovány na PC (DBaze, Word Star, TurboPascal,...)

– příjemná uživatelská nadstavba ve stylu Norton Commander, PCTools na PC

– zajištěn přenos textových souborů mezi operačními systémy MSDOS, CP/M a DPMOS

– možnost připojení tiskárny přes vnitřní paralelní rozhraní

– důsledná podpora českého a slovenského prostředí v naprosté většině aplikací

Dále nabízíme disketové jednotky 5.25" nebo 3.5", značkové diskety, bohaté programové vybavení na disketách pro DPMOS i CP/M (systémové programy, editory, databáze, překladače, programy pro vedení účetnictví soukromých podnikatelů). Provádíme rozšíření paměti počítače na kapacitu 89 kB nejen pro potřeby CP/M.

Ceny dle konfigurace, typu, provedení – ZX DISKFACE PLUS – od 1990,-

– disketové jednotky – od 1390,-

– programové vybavení – od 290,-

Informace, objednávky – písemně: DATAPUTER, PS 6, 620 00 Brno 20

– Tufany

– telefon: 57 11 87: osobně: DATAPUTER Dukelská 100, Brno

– úřední hodiny: Po, Čt: 15.30–18.30, St: 9–13

## Programujete ?

univerzální programátory/testery

**ALL03 a ALL03A** <sup>NOVINKA</sup>

v základním provedení realizují :

- EPROM do 8 Mb, EEPROM, latched EPROM
- BPROM od 188 výše, ser. PROM
- logická pole GAL, PAL, MAPL, EPLD, FPLD
- jednočip. mikropoč. 48/51, 6805, Z8, Hitachi aj.
- testování TTL74, CMOS4000/4500, DRAM, SRAM
- editace dat, kontrolní součty, konverze dat atd.

S přídatnými adaptéry a konvertory /více jak 100 typů pracují i s obvody v pouzdrech PLCC, SQP, PGA, SOP, testují moduly SIMM a SIP. Každý 1/4 rok upgrade SW. V ceně ALL03A zahrnut DISASM48,51,Z80 a návrh GAL

**MITE - mikropočítačová technika**

Veverkova 1343, 500 02 - Hradec Králové

tel. 049-395252, fax 395260



Opravy měřicích přístrojů digitálních a ručkových elektrických pro organizace a soukromé osoby provádí firma SAPE

U zahraničních přístrojů je nutno domluvit opravu předem písemně nebo telefonicky. Provádíme i zásilkovou službu.

**SAPE**, Kounicova 25,  
 602 00 Brno,  
 tel. 05/74 30 75

# Elektromagnetická kompatibilita

Ing. L. Havlík, CSc.

Abychom již v blízké budoucnosti mohli sledovat televizní pořad bez rušení, působeného okolo jedoucimi vozidly nebo ručním elektrickým náradím souseda, aby elektronický přístavací systém dovedl letadlo bezpečně na zem, aby se nevysvětlitelně neztrácel údaje z paměti počítače, aby řeč v telefonním sluchátku nezamaskovalo hučení a praskání, musí se veškerá elektronická a elektrická zařízení stát elektromagneticky kompatibilní. Budou do prostoru či po vedení vysílat rušivé elektromagnetické signály ve stanovené zanedbatelné míře a sama budou na takové signály málo citlivá. Elektromagnetická kompatibilita je tedy vlastnost elektronických a elektrických zařízení, dosažená konstrukcí těchto zařízení. Elektromagnetická kompatibilita se stane vlastností domácích spotřebičů i průmyslových zařízení, jakými jsou válcovací zařízení v hutích, elektrické a dieselelektrické lokomotivy, strážní, varovné a naváděcí systémy, zapalovací a regulační systémy spalovacích motorů nebo automatizované měřicí systémy.

Do problematiky elektromagnetické slučitelnosti (EMC) se zahrnují:

- zdroje rušivých signálů,
- přijímače rušivých signálů,
- cesty přenosu rušivých signálů,
- snižování úrovně a omezení rušivých signálů,
- zlepšování odolnosti zařízení vůči rušivým signálům.

Mezi nejčastější zdroje jednorázových rušivých signálů patří nejednodušší vypínače, relé, stykače, blesky. Zdrojem trvalých poruch jsou kolektorové motory, tyristorové i jiné regulační obvody motorů a různých zdrojů (svářečky), spínací obvody, zapalovací obvody zážehových motorů, zářivky, výbojky, průmyslové ví generátory, ale i elektromagnetické bouře. Rušení jedné nedávné velké elektromagnetické bouře (v březnu 1989) byla registrována po celém světě. Nejvíce se projevila v Kanadě a Sovětském svazu; obě země leží poblíž magnetického pólu. V Kanadě bylo po 42 hodin 6 miliónů obyvatel bez elektrického proudu. Příčinou bylo přepětí v zajišťovacím systému jedné elektrárny. V téže době byl přerušen kontakt s 1 500 satelity! Proti elektromagnetickým bouřím neexistují obranné prostředky, ale jejich přesná předpověď zajišťuje včasné varování a omezení škod [1]. Zdrojem trvalých poruch jsou také rozhlasové či televizní přijímače a videokamery, připojené na kabelový rozvod. Jsou vesměs špatně stíněny, takže do svého okolí vyzařují rušivé signály. Např. do amatérského pásma 139 až 146 MHz zasahují televizní signály. Rušení se projevuje výrazně při vysílání zajímavého pořadu, který např. v SRN

sleduje velké množství účastníků, připojených na kabelový rozvod. Kmitočtové rozsah některých zdrojů rušivých signálů [2] je v tab. 1.

K přijímači různých signálů patří především nejednodušší rozhlasové, komunikační, měřicí a televizní přijímače. Jejich antény zachycují kromě signálů žadoucích signálů rušivé, které mohou žadovaný signál výrazně rušit nebo jeho příjem zcela znemožnit. Přijímači poruch šířených elektromagnetickými vlnami prostorem, ale i napájecími přírady a vodiči, jsou i nejednodušší elektroakustická zařízení, zejména zesilovače, množství elektronických měřicích přístrojů, ba i datové sběrnice měřicích a počítačových systémů. Mnohem větší citlivost na rušivé signály mají zařízení, pracující s analogovými signály, než zařízení digitální techniky.

Rušivé signály se šíří po napájecí síti, propojovacími vodiči a sběrnici, které jsou na zdroje rušení navázány, a to nejen přímo galvanicky, ale i kapacitně nebo indukčně. Vzájemná vazba dlouhých vodičů, položených vedle sebe nebo tvořících smyčky, může být velmi těsná, takže rušivé signály ji snadno pronikají právě tam, kde je nechceme mít.

Elektronická zařízení jsou ale také vybavena rozličnými nežádoucími vysílacími a přijímacími anténami. Ty zajišťují šíření rušivých signálů prostorem. Jsou to opět veškeré přírady, podlouhlé konstrukční díly zařízení, ale i dlouhé vodiče na deskách s plošnými spoji. Desky s plošnými spoji mohou obsahovat integrované obvody s dobou sepnutí i několik pikosekund. Proudové impulsy na takové desce pak vyzařují signály se spektrem až v oblasti GHz.

Elektromagnetické kompatibilitu dosáhneme výrazným snížením úrovně rušivých signálů a omezením cest, kterými se poruchy ze zařízení šíří na předem (normou) stanovenou úroveň. Spínací kontakty přemosťujeme kondenzátory nebo členy RC, nebo jim předřazujeme síťový filtr, který současně brání pronikání rušení ze sítě do zařízení. Zapojení takového filtru je na obr. 1. Kolektory sériových motorů přemosťujeme kondenzátory. Statorové vinutí, dělené na dvě části, spolu s blokovacími kondenzátory kolektoru působí jako účinný filtr – obr. 2. Rozptylové pole síťových transformátorů a tlumivky se účinně potlačuje použitím toroidních jader a magnetickým stíněním. Vysokofrekvenční transformátory a tlumivky se stíní materiály s velkou vodivostí a stínění se provádí jako několikanásobné.

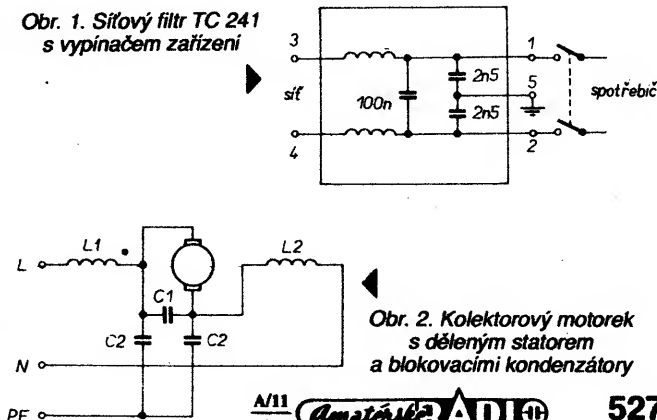
Nejlepší a méně snadná cesta k výraznému snížení úrovně rušivých signálů je cesta promyšlené konstrukce. Mezi opatření tohoto druhu patří např. podstatné zmenšení příkonu zařízení (zapínáme a vypínáme malé napájecí proudy), snížení napájecího napětí, pečlivý návrh desek s plošnými spoji. Napájecí vodiče se navrhují co nejširší, vedou se planoparalelně nebo těsně vedle sebe, jejich součástí jsou blokovací kondenzátory. Obvody oscilátorů či digitální obvody by měly být na minimální ploše a s co nejkratšími propojovacími vodiči. Zdroje rušivých signálů nesmí mít společné napájení s jinými obvody ani do sebe plošně zasahovat nebo uspořádáním tvořit vazební smyčky nebo kapacity. Konstrukci výrobku můžeme zařízení rozdělit na části s velkou úrovní rušení, umístěné do stínících krytů, a na části, kde se rušivé signály nevyskytují. Rozdělení zařízení na zóny s různou úrovní rušení navíc umožňuje počítačovou simulaci i složitých systémů, usnadňuje návrh propojení a může zlevnit vývoj zařízení [3]. Odolnost proti rušení výrazně ovlivňují parametry použitých součástí. Jedním z významných parametrů je energie, vyvolaná bleskovým výbojem, která součástku trvale poškodí nebo zničí. V tabulce 4 jsou jako příklad uvedena rozmezí ničivé energie různých součástí [4].

Státy Evropského hospodářského sdružení již v roce 1985 ustavily komisi, která vypracovala základní směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu. Směrnice dostala jméno EMC Directive 89/336 EEC a budou ji muset vyhovávat veškerá elektrická a elektronická zařízení z hlediska minimalizace vzájemného rušení nebo nepříznivého ovlivňování. Některé státy měly dosud vlastní – nejednotné směrnice. EMC Directive pokrývá všechny elektromagnetické jevy a kmitočty. (EMC = *Electromagnetic Compatibility* v angličtině, EMV = *Elektromagnetische Verträglichkeit* v němčině). Direktiva bude ve všech státech EHS zavedena od 1. ledna 1992. Je však možné, aby státy, které mají vlastní normy EMC, je využívaly ještě do 1. 1. 1993. Platnost těchto norem musí potvrdit po kon-

Tab. 1.

Zdroj	Kmitočtové pásmo poruch šířících se	
	po vedení	prostorem
zářivka	0,1 Hz až 3 MHz	100 Hz až 3 MHz
rtuťová výbojka	0,1 Hz až 1 MHz	
kolektorové motory	2 Hz až 4 MHz	10 Hz až 400 kHz
síťové vypínače	0,5 Hz až 25 MHz	
výkonové spínače	10 Hz až 20 MHz	0,1 Hz až 20 MHz
spínací zdroje	0,1 Hz až 30 MHz	0,1 Hz až 30 MHz
koronový výboj	0,1 Hz až 10 MHz	
klopné obvody		15 kHz až 400 MHz
kontakty termostátů		30 Hz až 1 000 MHz
neuzemněné kovové skříně přístrojů		10 Hz až 10 MHz

Obr. 1. Síťový filtr TC 241 s vypínačem zařízení



Obr. 2. Kolektorový motorek s děleným státorem a blokovacími kondenzátory

zultaci s členským státem k tomu ustavená komise. Direktiva obsahuje řadu právních požadavků. Nejvýznamnější je předpis, vyžadující od každého výrobce jmenovat pracovníka, který je osobně zodpovědný za to, že zařízení dodávané na trh odpovídá všem odrušovacím předpisům. Nedodržení uvedených podmínek bude mít za následek soudní stíhání zodpovědného pracovníka, případně jeho potrestání – a to i uvězněním. Výrobek nebude možné uplatnit na trhu a používat ho. EMC se musí respektovat již při návrhu výrobku. Dodatečné odrušení bude velmi drahé, protože si často vyžádá rozsáhlou rekonstrukci.

Rekonstrukce bude nutná u mnoha starších zařízení, která bude chtít výrobce prodávat od roku 1992. Právě tak nebude možné uvést na trh žádné zařízení z dovozu, které by nebylo úspěšně vyzkoušeno podle norem. Přehled těchto norem (vztaheno k dubnu 1991) nalezne čtenář v tab. 2 a 3 nebo v [2].

První cesta spočívá ve vlastní certifikaci. Ta je možná, spadá-li výrobek do příslušné euronormy EN. Výrobce je v tom případě povinen:

- vyzkoušet výrobek podle příslušné normy vlastními prostředky, nebo v oprávněné specializované laboratoři mimo podnik a vyzkoušení zaplatit,
- vydat prohlášení o tom, že výrobek stanovené normě vyhovuje; prohlášení podepíše zodpovědný pracovník,
- opatřit výrobek značkou CE v oválu (Certified Europe).

Druhá cesta je vytvoření tak zvaného „technického file“, což je detailní technický popis výrobku.

Podrobné údaje od počátku vývoje až po výrobu jsou doplněny výkresovou dokumentací, diagramy a podrobnými výsledky měření jednotlivých částí zařízení, z nichž jednoznačně vyplývá, že výrobek splňuje požadavky EMC. Měření provádí k tomu akreditovaná osoba a soulad s technickým file kontroluje zástupce nadřízeného národního úřadu. Uvedenou cestu budou pravděpodobně muset zvolit výrobci průmyslových zařízení.

Každý výrobce elektrického a elektronického zařízení si bude muset uvědomit, že Direktiva není byrokratickým opatřením, které klade průmyslu překážky. Chce pomoci zdokonalit kvalitu výrobků, což na samém konci znamená zvýšení zisků. Požadavky Direktivy se nutně musí projevit také na našich výrobcích, zejména budeme-li je chtít vyvážet do země EHS. Nebude to ovšem pro nikoho záležitost levná. Podle [3] je cena laboratoře, vybavené pro všechny druhy testů – včetně budovy – 1,5 miliónu liber. Udržování takové laboratoře stojí denně 750 až 1 000 liber a návratných je pouze zhruba 200 liber v poplatcích za prováděná měření. Cena testů pro jediný výrobek od vývojových prací, zkušebního modelu, prototypů až po ověřovací sérii může dosáhnout 4 800 liber. To je únosné pouze pro výrobce několika málo produktů, které navíc nejsou často inovovány. Výrobce většího počtu produktů si bude muset testování EMC z ekonomických důvodů zajistit vlastními prostředky.

Uveďme příklad vybavení laboratoře pro kvalitativní sledování rušivých signálů. Takové měření vyžaduje analyzátor spektra s kmitočtovým rozsahem 2 GHz, sondu na detekování rušivých polí a napěťovou sondu ke zjišťování rušivých signálů na vedení. Kvalifikované měření emisí v defino-

vaných podmínkách vyžaduje pracoviště rozšířit o antény (pro pásmo 30 až 300 MHz bikonická anténa, pro rozsah 300 až 1 000 MHz anténa logaritmicko-periodická). Pracoviště musí být dostatečně prostorné a ploché, s kovovou základnou z plného materiálu nebo z mřížky s oky, menšími než 30 mm (0,1 λ pro 1 GHz). Předpisy stanoví, že základna přesahuje nejméně 1 m za měřený objekt na jedné straně a 1 m za anténu na straně druhé. K rušení rušivých signálů po vedení jsou také nutné filtry. Těmi se zajistí stálá definovaná impedance měřeného objektu v místě připojení na síť. Příklad takového filtru podle normy CISPR 16 je na obr. 3. Pro řízení měřicího cyklu je dále zapotřebí počítač (PC), pokud jím není vybaven přímo analyzátor spektra a tiskárna.

Nejmodernější centrum pro měření EMC v Evropě bylo vybudováno v roce 1988 v Grenningu, SRN. Má k dispozici řadu stíněných prostor (stínící účinek je asi 100 dB), které mají výrazně sniženu odrazivost pomocí absorberů (na 30 MHz 16 dB a na 1 GHz více než 40 dB). Centrum může sledovat vyzařování do 40 GHz a odolnost proti rušení do 18 GHz. V centru se ověřuje i odolnost zařízení proti bleskům a odolnost munice proti působení elektromagnetického rušení. Největší hala má rozměry 45 × 20 × 18 m! Podobnou zkušebnu postavila v Japonsku firma TOYOTA, ve Francii DESAULT [4].

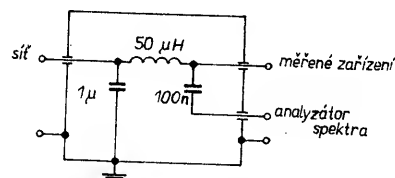
Československé pracoviště, které se dlouhodobě zabývá elektromagnetickou kompatibilitou, působí ve Výzkumném ústavu silnoproudé elektrotechniky v Praze 9-Běchovicích. Rozsah měření v kmitočtové oblasti je od 0 do 1 000 MHz, napěťové od 50 mV do 400 kV. Řadu měření lze provádět přímo u zákazníků mobilní laboratoři ve voze

Tab. 2.

Druh přístrojů	Číslo evropské normy	ekvivalentní národní normy	Stav
průmyslové, vědecké a lékařské přístroje	EN55011	CISPR 11, BS4809 VDE 0871	platí od 1991
rozhlasové a televizní přijímače	EN55013	CISPR 13, BS905 Pt 1, VDE 0872	platí od 1991
domácí spotřebiče	EN55014	CISPR 14, BS800 VDE 0875	vydána
zářivky, výbojky	EN55015	CISPR 15, BS5394 VDE 0875	vydána
telekomunikace, počítače, periférie	EN55022	CISPR 22, BS6527, VDE 0878	vydána
rozvody elektrické energie	EN60555	IEC 555, BS5406	vydána
generátory normalizovaného rušivého signálu	EN50081		v přípravě

Tab. 3.

Druh přístrojů	Číslo evropské normy	ekvivalentní národní normy	Stav
rozhlasové přijímače	EN55020	CISPR 20, BS905 Pt 2	vydána
řízení průmyslových procesů	HD 481	TEC 801, BS6667	v přípravě
telekomunikace, počítače, periférie	EN55101		v přípravě
normalizovaný příjemce rušení	EN50082		v přípravě



Obr. 3. Napájecí filtr pro připojení testovacího zařízení na síť

Tab. 4. Rozmezí ničivé energie pro různé objekty

objekty		ničivá energie → [J]						
		10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>
zařízení	velké stroje; generátory, motory, transformátory							
	malé stroje; přístroje, relé							
	zapalovací syst., detonátory							
	počítače							
pasívní součástky	drátové a hmotové rezistory							
	vrstvé rezistory							
	kondenzátory							
	tantalové kondenzátory pro malá napětí							
aktivní součástky	cívky							
	elektronky							
	výkonové tranzistory							
	tranzistory pro malé výkony							
	Zenerovy diody							
	usměrňovací diody							
	hrotové diody							
	integrované obvody							

AVIA 31L. Testování ve ví oblasti zahrnuje sledování napětí, proudů, impulsů, výkonu a pole. Laborator je zaměřena především na silnoproudé aplikace – odolnost přístrojů proti kolísání sítě a výpadkům napětí, dlouhodobé sledování průmyslového rušení, intenzity elektromagnetického pole a monitorování parametrů napájecí sítě.

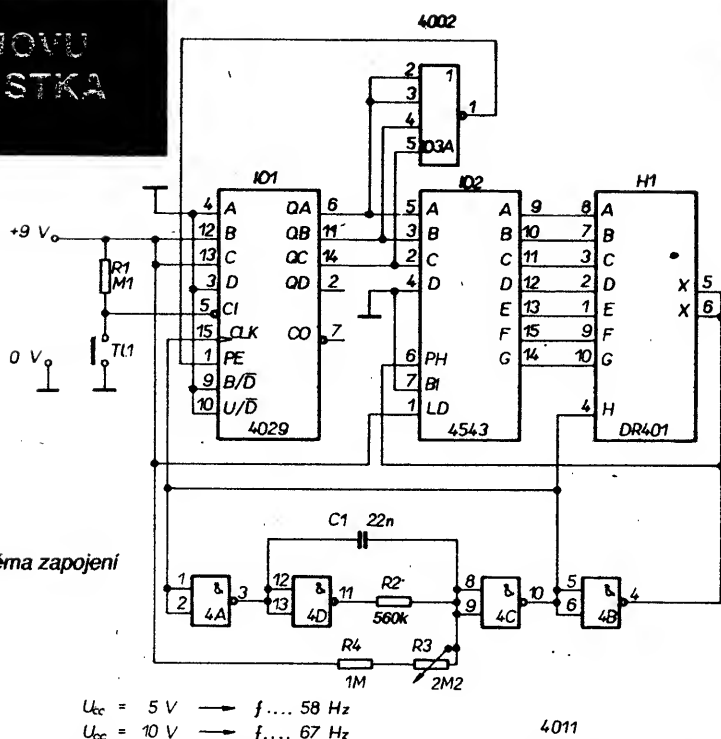
Měření se podílí na ceně výrobku výraznou měrou a sledování EMC ji ještě zvyšuje. Právě tak cenu výrobku zvyšují všechny konstrukční prvky, které umožní dosáhnout jeho elektromagnetické kompatibility. Cesta k dosažení EMC není nikterak lákavá a snadná. Můžeme ji chápat jako jistou analogii ekologie. Umožní nám, aby vedle sebe mohla spolehlivě pracovat široká, stále se rozšiřující škála

elektrických a elektronických zařízení, aniž by si navzájem znemožňovala práci (skoro bychom řekli život).

## Literatura

- [1] Störungen aus dem Weltall. Funkschau, 1991, č. 4, s. 55 až 56.
- [2] Karlovský, J.: Elektromagnetická slučitelnost. Sdělovací technika, č. 6/1991.
- [3] Buxton, B.: Automated EMC Measurements, Electronic Engineering, č. 1/1991, s. 85 až 92.
- [4] Schmeer, H. R.; Bleicher, M.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Hüthig Verlag Heidelberg, 1988, s. 187, 192.

## ZNOVU KOSTKA



Obr. 1. Schéma zapojení

Již bylo uveřejněno několik návodů na stavbu elektronické kostky, ale žádný mě neuspokojil pokud se týká napájecího proudu a napětí.

Uvedené zapojení využívá obvody CMOS a údaj je zobrazován na displeji z kapalných krystalů. Mezi výhody tohoto obvodu patří nepatrný napájecí proud (pod 1 mA) a možnost použít zdroj nestabilizovaného napájecího napětí – v mém případě devítivoltovou destičkovou baterii.

Multivibrátor, tvořený obvodem IO4, pracuje neustále a napájí displej. S uvedenými součástkami pracuje na kmitočtu asi 60 Hz. Podle údajů výrobce displejů je vhodné zajistit, aby signál budící displej měl co možná nejmenší stejnosměrnou složku (méně než 50 mV). Změnou odporu trimru R3 se nastavuje v malém rozsahu střída výstupního napětí. Na vývody 10 a 4 obvodu IO4 připojíme ss voltmetr přes člen RC a změnou R3 nastavíme co nejmenší výchylku. Hodnoty součástek členu RC je třeba vybrat zkusmo podle použitého voltmetru (R = jednotky kiloohmů a C = jednotky mikrofaradů).

Výstup z multivibrátoru je také veden na hodinový vstup čítače IO1. Ten je ale zablokován vstupem CI. Čítač začne čítat smě-

rem dolů teprve po stlačení tlačítka, připojujícího vstup CI na zem. Jakmile se na výstupu Q (A, B, C) čítače objeví logická nula, přeneseme se přes obvod IO3 na vstup PE čítače a ten se nastaví do výchozího stavu, tj. číslo 6.

Nevyužité vstupy druhé poloviny obvodu IO3 je vhodné uzemnit – zmenší se tím značně napájecí proud.

Na výstupy čítače jsou připojeny vstupy dekodéru IO2, který pak napájí displej.

Po připojení zdroje napětí je kostka připravena k použití. Při stisknutí tlačítka se „michá“, po jeho uvolnění zůstane na displeji zobrazené číslo mezi 1 až 6.

## Použité součástky

IO1	4029
IO2	4543
IO3	4002
IO4	4011
H1	DR401 (nebo jiný displej LCD)
R1	100 kΩ*
R2	560 kΩ
R3	2,2 MΩ*
R4	1 MΩ*
C1	22 nF (nejlépe svitkový)
TI1	tlačítko

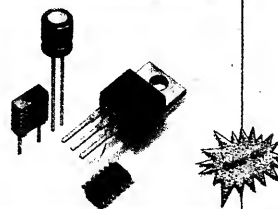
\* Hodnota a tolerance označených součástek není kritická, ostatní mají vliv jen na kmitočet multivibrátoru.

Ing. Zdeněk Dokoupil

## KATALOG POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK 1

TRANZISTORY AC105...BF979

mikroDATA



**Stříž Vítězslav, Tolasová Miluše:**  
Katalog polovodičových součástek 1. Tranzistory AC105 až BF. Vydalo vydavatelství TRIAS publik, Ostrava, 1991, stran 112, formát A4.

Po velmi zdoluhavých přípravných pracích, průzkumu možnosti prodeje a po vyřešení dalších technicko-ekonomických problémů začalo vydavatelství TRIAS publik s expedicí dlouho očekávaného katalogu polovodičových součástek, který vyšel z autor- ské dílny známého autora těchto a podob- ných publikací. První svazek edice mikro- DATA obsahuje jedno nebo podle nutnosti víceřádkové technické údaje germaniových a křemíkových tranzistorů písmenové řady AC105 až BF9... prakticky od všech hlavních světových výrobců.

Na 102 stranách je v tabulkách seřazeno velké množství technických údajů, mezních a charakteristických, včetně informací o druhu tranzistorů a jeho použití. U každé součástky je v příslušném řádku údaj o typu použitého pouzdra, zapojení vývodů a výro- bci. Zapojení vývodů tranzistorů jsou souhrnně uvedena na str. 103 a 104. Vy- světlivky použitých zkratk a symbolů jsou uvedeny na začátku katalogu.

Vydání katalogu je záslužná práce, kterou však velmi negativně ovlivňují neduhy pře- stavby naší společnosti. Stánky PNS změnily své majitele, podobně je tomu u knih- kupectví, která zpravidla prodávají knihy spolu s jinými předměty (od magnetofono- vých kazet až po textil a zmrzlinu) a noví ma- jitelé nemají o prodej technických knih zá- jem. Proto milý čtenáři, hledejte recenzovaný katalog ve známých pražských prodejnách radiosoučástek, v některých knihkupectvích, která ještě prodávají technickou literaturu, anebo si ji objednej v nově vzniklém vy- davatelství mikroDATA, P.O.Box 51, 738 01 Frýdek-Místek 1. Na dobírku též zasílá BEN – technická literatura, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 781 61 62.

Na závěr ještě jedna příjemnější informa- ce. V době psaní této recenze se dokončuje knihašské zpracování druhého Svazku kni- žnice mikroDATA, který obsahuje pokračo- vání údajů z prvního svazku tranzistorů BFAP15 až D3858-10. Cena bude stejná (Kčs 44,- + příp. poštovné), hledejte prodej na stejném místě jako Svazek 1 nebo na uvedené adrese.

Redakce čtenáře recenze upozorňuje na str. 498, kde je vyjádření k dopisu čtenáře Františka Kyly z Popradu.

# Moderní výkonové zesilovače řady DPA

Pavel Dudek

(Dokončení)

## Co lze vyčíst z testů v časopisech, jak posuzovat parametry zesilovačů

Při četbě a posuzování testů si musíte uvědomit základní fakt, že světová produkce je obrovská a kapacita časopisů omezená, takže se testy stávají prestižní záležitostí a je o ně mezi výrobci velký zájem (nejlepší způsob reklamy). Je-li test proveden seriózně, s přesně definovanými měřicími metodami (což nebývá pravidlem), pak je vše v pořádku. Světový trh je otevřený a lze tedy zpravidla koupit libovolný výrobek. Výrobek představuje v zemi, kde je časopis vydáván, konkurenci pro domácí výrobce, často proto bývají závěrečná subjektivní hodnocení velmi tendenční. Tento trend je obzvláště patrný v testech německého časopisu Stereoplay, který sledují už řadu let. Až na výjimky jsou takto zvýhodňovány malé německé „garážové“ firmy, jejichž produkty jsou velmi často při objektivním měření dost špatné. Posuzujeme-li ovšem věc z pohledu patriotismu a ochrany domácích výrobců, lze tento postup chápat, ale speciálně u tohoto časopisu berte jejich závěrečnou klasifikaci kvali-

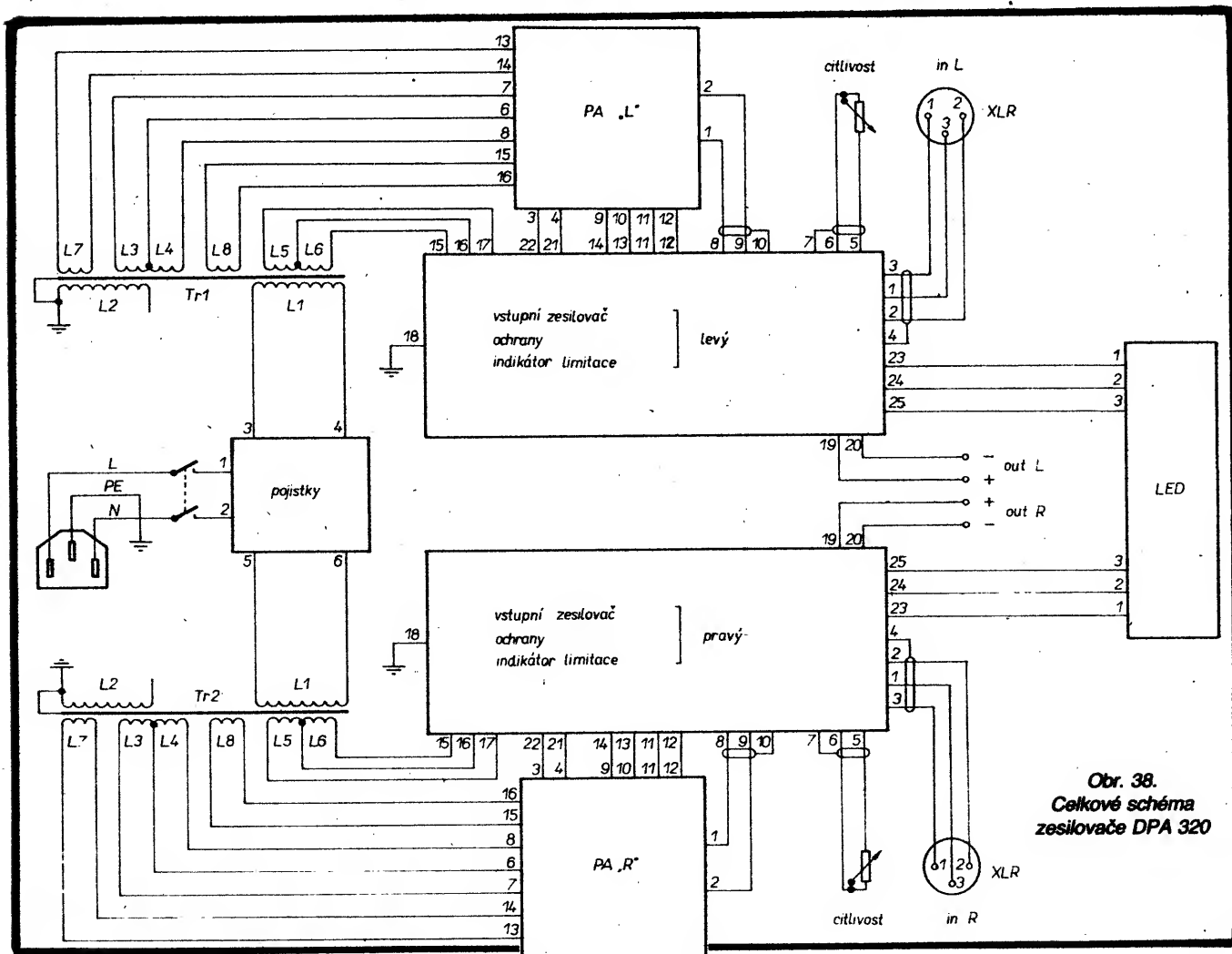
tativní třídy velmi rezervovaně, případně si udělejte úsudek sami – jejich objektivní měření jsou velmi kvalitní.

Další kapitolou je reklamní politika samotných výrobců, která často kalkuluje s velmi povrchními znalostmi naprosté většiny zákazníků, případně hraje na strunu jejich snobismu. Jako příklad mohou sloužit výše zmíněné „garážové“ firmy. Vyvinou objektivně vzato mizerný výrobek, což si pravděpodobně i uvědomují. Co pak následuje: nevadí, dáme žulový (dřevěný, měděný, zlatěný atd.) přední panel, uvnitř použijeme co nejvíce drahých součástek, výrobek budeme nabízet a označovat jako „High End“ a budeme tvrdit, že rozdíl poznají pouze znalci. Psychologicky vzato, kdo z lidí přizná, že není znalec, nebo že při koupi naletěl? Jejich produkce navíc nebývá velká a i s tím se dá argumentovat – náš výrobek vlastně jen velmi málo lidí (znalců)! Tento postoj bývá často ještě podpořen samotnými testujícími v časopisech (nejdou-li přímo podplaceni, o čemž jsem někdy skoro přesvědčen), neboť ti v prvé řadě hledávají „na cenu“, případně na „exkluzivitu“ použitých součástek. Nechci tvrdit, že je to vždy pravidlem, neboť zákon hodnoty na rozdíl od nás ve světě platí v podstatně větší míře (lepší výrobek = draž-

ší výrobek), nicméně děje se tak velmi často.

Ještě menší odbočení: z vašich dopisů jsem vyrozuměl, že mnohým není jasný pojem „High End“, nebo že si jej mylně vysvětlujete. Tento pojem neznáčí přesně specifikovanou kvalitativní třídu nebo konečné (a dále nelepšitelné) řešení nějakého typu přístroje, nýbrž výrobek „horního konce“ cenového rozpětí, tj. přibližně od 1000 \$ výše, na rozdíl od „Low End“, tedy výrobků v ceně asi 100 \$. Je jasné, že dražší výrobky budou pravděpodobně kvalitnější, ale samotný pojem „High End“ ještě kvalitu nezaručuje.

Mnoho výrobců sází na neznalost zákazníků a ve svých prospektech tvrdí buď úplné nesmysly nebo polopravdy, případně uvádí jako přednosti věci zcela běžné. Uvedu pár příkladů, aniž bych firmy jmenoval. Lze se například dočíst, že „naš zesilovač poskytuje dokonalý přenos celého akustického pásma, neboť má na vstupu diferenciální zesilovač...“ – což je bez komentáře. „Naš zesilovač má excelentní přednes vysokých kmitočtů, neboť nemá žádnou zpětnou vazbu...“ – na přiloženém simplifikovaném schématu vidíte přitom hned tři zpětné vazby!... dokonalý zvuk je způsoben vypuštěním výstupního relé...“ – bez komentáře. Až na výjimky najdete podobné „blbosti“ skoro u všech výrobců a to i velmi zvukných jmen. Snad jen u jediné firmy se mi něco podobného nepodařilo nalézt a to u firmy Accuphase, což je s podivem, neboť se jedná o firmu japonskou (japonští výrobci jsou jinak v podobných tvrzeních největšími „mistři“). Tato firma



Obr. 38.  
Celkové schéma  
zesilovače DPA 320



vyrábí ovšem přístroje absolutní světové špičky, takže podobnou „reklamu“ nemá asi zapotřebí. Nebo ještě jeden krásný příklad: V časopise Audio si testující pochvaluje, jak pěkně zesilovač zní, neboť podle tvrzení výrobce nemá výstupní obvod nijak omezen výstupní proud, přičemž polovina testu je věnována v něm použitému nově vyvinutému napájecímu zdroji, samozřejmě i s popisem funkce proudové pojistky – úsudek si udělejte sami.

## Strážlivé posouzení některých parametrů zesilovačů

Výrobci některé parametry zdůrazňují pouze z toho důvodu, že je to nic nestojí a na papíře vytištěno to vypadá pěkně. Uvedu nejčastější příklady.

### Tlumení

Tento údaj je vyjádřením poměru mezi výstupní impedancí zesilovače a zatěžovací impedancí. Uvádí-li například výrobce, že zesilovač má tlumení 100 na 8 Ω, znamená to, že výstupní impedance je 80 mΩ (8:100). Výstupní impedance představuje ve spojení s impedancí reproduktorové soustavy dělič napětí. Připojíme-li soustavu, napětí na výstupních svorkách se zmenší. Protože impedance žádné soustavy není na všech kmitočtech konstantní, je i dělicí poměr různý. Zkuste si ale spočítat, jak bude kolísat výstupní napětí, bude-li kolísat impedance soustavy s jmenovitou impedancí 8 Ω – v rozmezí ±50 % (což je zcela běžná hodnota), tj. mezi 4 a 12 Ω. Dojdete k výsledku, že méně než ±0,1 dB!

Součástí testů v časopise Stereoplay je i křivka závislosti tlumení na kmitočtu, přičemž u většiny zesilovačů je vidět, že výstupní impedance se s kmitočtem zvětšuje (tlumení se zmenšuje), což je způsobeno hlavně zařazením výstupní tlumivky, která zlepšuje stabilitu zesilovače (viz úvod). Stoupající křivka je tímto časopisem hodnocena záporně (jako „neideální tlumení“), a když se vyskytne nějaký výrobce, který tlumivku nedává a křivka je tedy skoro rovná, je tímto časopisem pochválen za „ideální průběh“. Stabilitu zesilovače s komplexní zátěží testující asi zanedbávají, což jsem ostatně dříve dělal i já (že to není dobré, jsem se přesvědčil až při vývoji uvedené řady zesilovačů, doporučuji proto těm z vás, kteří si některý z dříve publikovaných zesilovačů postavili, aby do zapojení tlumivku doplnili). Přitom běžný průběh křivky, tj. tlumení na nízkých kmitočtech asi 100 a na vysokých asi 50, způsobí zvlnění charakteristiky (při kolísání impedance ±50 %) maximálně jen asi 0,32 dB – srovnajte si to se zvlněním charakteristiky běžné soustavy! Vliv tlumivky na výstupní impedanci si můžete ověřit sami – zkuste si změřit výstupní napětí před a za tlumivkou, se zátěží a bez ní, a to v celém akustickém pásmu. Zpravidla takto zjistíte, že dobře navržený zesilovač by měl bez tlumivky tlumení až několik tisíc. Ještě jeden fakt svědčí o praktické podružnosti tohoto údaje – elektronkové zesilovače bývají často hodnoceny příznivě (z jiných důvodů – viz úvod), přičemž mají tlumení podstatně menší (řádově desítky až jednotky) a zde to nikomu nevadí.

### Rychlost přeběhu

Dalším parametrem, ve kterém se někteří výrobci předhánějí, je rychlost přeběhu. Tento parametr vyjadřuje maximální strmost ( $\Delta U/\Delta t$ ) změny výstupního napětí a ve vztahu ke jmenovitému výkonu zesilovače i nepřímo ukazuje jeho výkonovou šířku pásma. Stejně naopak z výkonové šířky pásma lze odvodit i rychlost přeběhu zesilovače. Vztah je dán vzorcem:

$$SR = (\omega \cdot \sqrt{2} \cdot U_{ef})/10^6 \text{ [V/}\mu\text{s]}$$

Například zesilovač, který má výstupní výkon 100 W do zátěže 4 Ω a je schopen tento výkon odevzdat i při kmitočtu 100 kHz, má rychlost přeběhu:

$$SR = (6,28 \cdot 10^5 \cdot \sqrt{2} \cdot 20)/10^6 = 18 \text{ V/}\mu\text{s}.$$

Odevzdá-li stejný výkon na kmitočtu 200 kHz, bude jeho  $SR \approx 36 \text{ V/}\mu\text{s}$ . Rychlost 36 V/μs však bude mít i zesilovač 400 W/4 Ω, jehož výkonová šířka pásma bude „jen“ 100 kHz. Budeme-li uvažovat minimální výkonovou šířku pásma 20 kHz, vychází u zesilovače 100 W minimální potřebná  $SR$  asi 3,5 V/μs, což není hodnota nijak vysoká, která by ale měla být s jistotou rezervou vždy splněna (zesilovač by měl mít výkonovou šířku pásma minimálně dvojnásobnou).

Kvalitu zesilovače nelze ovšem v žádném případě posuzovat pouze podle  $SR$ , ale i z jiných hledisek, které s tímto parametrem nepřímo souvisejí. Aby měl zesilovač malé zkreslení, mělo by být jeho zesílení při otevřené smyčce zpětné vazby teoreticky co největší. Při „zavazbení“ na provozní zesílení přináší však velký zisk problémy se stabilitou a zesilovač se musí proto kmitočtově kompenzovat. Kompenzační kapacity jsou tím větší, čím je větší zisk naprázdno – zkreslení se na nízkých kmitočtech díky zavazbení výrazně zmenší, na kmitočtech vysokých je ovšem rezerva zisku díky kompenzacím již menší a zkreslení je proto větší. Koncipujeme-li zesilovač tak, aby jeho zesílení naprázdno nebylo příliš velké, jsou problémy po zavazbení menší, šířka pásma a zpravidla i  $SR$  je větší, ovšem za cenu většího zkreslení i na nízkých kmitočtech. Z těchto příkladů je patrné, že parametry je třeba posuzovat komplexně a ne se zaměřit pouze na jeden z nich – výsledný návrh představuje vždy jistý kompromis, který parametr upřednostnit není ovšem dodnes jednoznačně jasné a v tomto směru trvají mezi odbornou veřejností stále spory.

S rychlostí přeběhu souvisí ještě jeden „parametr“, na který bývá mnohdy dáván nesmyslně velký důraz. Tímto „parametrem“ je kvalita a případně i provedení kondenzátorů, použitých v zapojení. Je všeobecně známo, že reálný kondenzátor se nechová jako čistá kapacita, že má i složku indukční a složku reálnou (sériový a paralelní odpor). Poměry těchto veličin určují jeho vlastnosti, jinými slovy kladou jistá omezení pro konkrétní aplikace. Běžné svítkové kondenzátory mají díky své konstrukci poměrně velkou indukčnost, takže jejich rezonanční kmitočet leží relativně nízkou. Tento kmitočet je samozřejmě závislý i na kapacitě kondenzátoru. Z grafů udávaných výrobcí lze vyčíst, že pro kapacity mezi 1 až 10 μF leží zpravidla mezi 1 až 10 MHz (záleží na konkrétním provedení), čím je kondenzátor kvalitnější, tím vyšší má rezonanční kmitočet. Nejlepší vlastnosti mají kondenzátory speciálního „bezindukčního“ provedení, jejichž elektrody nemají

tvár svítku, nýbrž (při pohledu v řezu) dvou do sebe zapadajících hřebíků, což je vlastně obdoba klasického vzduchového ladičního kondenzátoru nebo kondenzátorů z prehistorie elektrotechniky. Díky této konfiguraci je jejich vlastní indukčnost malá, stejně tak je i malý sériový odpor (základna „hřebíků“ je relativně tlustá) a lze je proto nabíjet a vybíjet velmi strmým průběhem (řádově stovky až tisíce voltů za mikrosekundu). Takto provedené kondenzátory bývají proto specifikovány jako „impulsní“ a aplikace na místech, kde jsou jejich vlastnosti výhodné, je jasná a opodstatněná.

U vazebních kondenzátorů musíme vycházet ze základního kritéria, tj. maximální strmosti signálu v akustickém pásmu, neboli při 20 kHz. Při typické citlivosti výkonového zesilovače (asi 1 V) je maximální strmost signálu na tomto kmitočtu jen asi 0,18 V/μs. I když budeme uvažovat šířku pásma o řád větší, vychází strmost vstupního signálu maximálně v jednotkách voltů za mikrosekundu, při které můžeme použít i zcela obyčejný polyesterový kondenzátor.

Aplikace nejdražších vazebních kondenzátorů není podle mého názoru příliš opodstatněná, i když jsem již četl o jedincích, kteří podobné „esoterické“ rozdíly poznají, mimochodem i například rozdíl mezi konektorem s kontakty zlaceny a stříbrenými („cui bono“ – zpravidla pak z textu vyplyne, že mají zastoupení příslušné výrobní firmy). Jsou-li podobné součástky výrobci používány, pak spíše z důvodů jistého snobismu a zvýraznění výlučnosti svého výrobku. Zjednodušený pohled na tuto problematiku vede při testech mnoho testujících k podvědomému ovlivnění názoru na kvalitu přístroje, neboť výrobek napřed prohlédnou a neubrání se jistě předpojatosti.

Jako vazební kondenzátor by ovšem neměl být použit „elektrolyt“, hlavně kvůli svému svodovému proudu, který může zhoršit odstup zesilovače a ani „klasický“ papírový kondenzátor typu TC 180, který je zastříknut ve velmi špatné hmotě, která časem popraská a kondenzátor navlhne, což se také může projevit zvětšením svodu a následným šumem.

Kvalitní kondenzátory s vysokým rezonančním kmitočtem mají své opodstatnění ve výkonových zesilovačích jako kondenzátory blokující napájecí napětí, případně i na místech, kde je velký rozkmit střídavého napětí (např. výstupní členy RC). Typy s malým součinitelem změny kapacity s teplotou (typy polykarbonátové a polyfenylsulfidové) mají své opodstatnění v různých filtrech a korekčních členech obecně (například korekční členy v předzesilovači pro přenosku). Interní teplota přístroje totiž běžně podle ročního období, případně i vlivem délky provozu, kolísá v rozmezí 20 až 40 °C a v tomto rozsahu teplot běžné kondenzátory změni kapacitu až o několik procent. Je-li kolísání teploty menší, vyniknou naopak kondenzátory s menšími dielektrickými ztrátami, tj. polypropylenové a polystyrénové. Žádná z uvedených vlastností se ale při aplikaci jako vazební kondenzátor neuplatní.

Nechci zde rozebírat problematiku do všech detailů, chci jen naznačit, že se na tvrzení výrobců musíte dívat střídavě, neboť jim konec konců jde pouze o prodej výrobku (což jim nelze samozřejmě zazlívat) a zde jsou všechny prostředky dobré – jedna z nich je i zmíněná „kondenzátoromanie“.

## Nejdůležitější parametry výkonových zesilovačů

Za předpokladu, že zesilovač má pro danou aplikaci výstupní výkon dostatečný (viz úvod, nesmyslné je hodnocení zesilovačů podle výkonu, jak je zvykem v časopise Stereo), musíte se při hodnocení soustředit hlavně na následující parametry:

- Dobrý odstup, tj. minimálně 100 dB (měřeno lineárně 20 až 20 000 Hz) vztaheno samozřejmě k plnému výkonu (vztahování, respektive s tím spojené hodnocení, k výkonu 5 W, jak je zvykem v testech časopisu Stereo, je jako srovnávat slona a myš, neboť při stejné vstupní úrovni bude slabší zesilovač zvýhodněn).

- Dále malé přechodové zkreslení (obsahuje-li test graf závislosti zkreslení na výkonu, měla by být křivka co nejplošší, samozřejmě s co nejnižším minimem).

- Malé harmonické zkreslení a to i na vysokých kmitočtech (opět co nejplošší křivka).

- Stabilitu při komplexní zátěži (zesilovač nesmí knítat), špičkové typy musí mít co největší výstupní proud (viz výše).

Jak se již zmiňuji výše, parametry jsou vždy jistým kompromisem, proto se musí dbát hlavně na subjektivní poslechový dojem a taktéž na to, zda nás poslech po delší době neunaví. Objektivních měřicích metod je mnoho, stejně tak i subjektivních zkoušek, nelze ale říci zcela jednoznačně, které z nich jsou nejlepší. Kvalita moderních zesilovačů je již velmi dobrá a standard je vysoký, rozdíl jsou proto zpravidla rozeznatelné pouze při bezprostředním přepínání. Přitom musí být zachovány současně velmi přísné podmínky (vypnuté korekce a fyziologie, přesně stejná hlasitost – hlasitěji hrající zesilovač se subjektivně jeví lepším). I při zachování těchto podmínek musí test proběhnout formou označovanou jako „double blind“, to jest takovou, kdy posluchač neví, který zesilovač momentálně hraje, případně není-li přepnutí fingováno (nesmí si přístroje přepínat osobně).

Popsat všechny aspekty hodnocení, případně i návrhu zesilovače, by vyžadovalo publikaci zcela jiného rozsahu a kvality, na níž už není na stránkách AR příliš místa (čekatelé nových typů melodických zvonků jsou již asi netrpěliví). Doufám ale, že i tyto malé příklady pomohou zlepšit vaši orientaci v této problematice.

### Závěr

Dostupnost a dostatek odborné literatury je základním předpokladem orientace v daném oboru a následného vlastního „růstu“. V tomto ohledu není dosud situace v naší zemi uspokojivá. Jediné, co lze zde občas koupit, je časopis Stereo a to ještě ve velmi omezené míře a neúměrně drazo, s čímž ovšem nelze nic dělat.

Odborné publikace lze v podstatě rozdělit do tří kategorií. První z nich je kategorie ryze odborná, jejímž asi nejlepším představitelem je publikace vydávaná sdružením „Audio Engineering Society“, nazývaná „Journal of Audio Engineering Society“, zkráceně „JAES“. Do tohoto prestižního časopisu přispívá mnoho špičkových světových odborníků a lze zde proto nalézt ty nejlepší a nejmodernější myšlenky a na nich sledovat směr vývoje elektroakustiky. Časopis vychází desetkrát ročně, cena, včetně poštovního, je 125 \$ za rok. Do této kategorie lze ještě

zařadit i anglický časopis Studio Sound a německý Production Partner, které jsou ale více specializované na studiovou techniku.

Další kategorií jsou časopisy věnované většinou popisům a testům výrobků. Sem patří již zmíněné Stereoplay a Stereo, dále pak High Fidelity, Hifi News a obě mutace časopisu Audio (americká a německá). Titulů je více, uvádím jen nejznámější. Zde ještě malé odbočení: součástí testů bývají zpravidla i fotografie, vnitřků přístrojů, případně i některých zajímavých detailů. Pro vnímavého čtenáře je to neocenitelný zdroj poznatků, které lze velmi dobře použít ve vlastních konstrukcích (nač vymýšlet již vymyšlené!). Stejně tak doporučuji i pozorné studium podrobnějších prospektů samotných výrobců.

Třetí kategorií jsou časopisy se stavebními návody, např. Wireless World, Electronic Engineering (anglické), Audio Amateur, Speaker Builder (americké). Osobně nemám moc rád německé časopisy, neboť mi často „nesedí“ jejich přístup (vlastní „německé“ řešení za každou cenu).

Je tu i otázka výběru autorů. Pokud mohu správně posoudit, nejlepší články pocházejí od již v úvodu zmíněných autorů, pana Hawkstorda (teoretické články, věnující se detailnímu rozboru obvodů), Cordella (rozbor vlastností součástek, velmi propracovaná zapojení, kvalitní měřicí metody a přístroje), Borbelyho (vlastnosti špičkových součástek, teorie obvodů, konkrétní řešení obvodů špičkových parametrů), Duncana (velmi dobré rozbor parametru součástek, návody na stavbu špičkových přístrojů). Autorů je pochopitelně více, hlavně v anglosaské literatuře. Německé autory bohužel neznám, nemohu proto konkrétní jména uvést. Je příznačné, že japonští autoři publikují méně, i když o jejich kvalitách nemůže být pochyb. Pravděpodobně to vyplývá z japonské mentality, případně souvisí s větším utajováním „know how“ (myšlenky autorů patří vlastně mateřské firmě, která si unik informací podstatně více kontroluje).

Nutno samozřejmě zdůraznit, že i u nás jsou autoři a odborníci špičkových znalostí. Na prvním místě bych chtěl uvést dr. Sýkoru, jehož osobně považuji za nejlepšího „arbitra“ v oboru elektroakustiky v tomto státě, což mi jistě všichni, kdo jej znají, potvrdí (neb je mým přítelem, doufám, že mi tuto bezmeznou chválu promine). Jako asi široce známý příklad jeho publikační činnosti uvádím návod na předzesilovače pro magnetodynamické přenosky, uveřejněné v AR (Actidamp II a III), jichž je autorem návrhu obvodové koncepce (já je tehdy pouze realizoval) a které si asi mnozí z vás postavili. Jeho publikační činnost je samozřejmě širší, namátkou vybírám z poslední doby například článek o parametrech moderních operačních zesilovačů v aplikacích pro níž zařízení, uveřejněný ve Sdělovací technice.

Dobře napsané jsou i články ing. Josefa Puncochaře, věnující se problematice operačních zesilovačů a jejich aplikacím. Doporučuji přečíst si jeho „Základy pro využití operačních zesilovačů“, které vyšly v roce 1987 v edici elektroniky Svazarmu, neboť zde je teorie zesilovačů dokonale popsána a myslím si, že by jistě velmi vhodně rozšířila vaše znalosti, neboť oproti mě to umí podstatně lépe. Oba autoři jsou mezi autory čísel AR B v roce 1993. Dalším nepochytně dobrým odborníkem je i František Moeskala (články

v svazarmovských technických informacích) a i ing. Josef Petřík (články tamtéž), který býval známý svými precizně provedenými konstrukcemi – bohužel oba poslední zmínění autoři se nyní specializovali na jiné obory elektroniky, což je, alespoň z mého pohledu, škoda.

Odborníků je podle mého názoru v naší zemi dostatek, i když je skoro pravidlem, že jejich kvality nejsou často plně oceněny.

Ve vývoji zesilovačů bych v budoucnu rád pokračoval, neboť si myslím, že stále je co vylepšovat. Během roku bych chtěl napsat podrobný článek i o řídicích zesilovačích, protože podle vašich dopisů a telefonátů soudím, že o tuto oblast níž techniky je velký zájem. Ve spolupráci s dr. Sýkorou jsem vyvinul kvalitní přístroj tohoto typu, ve kterém jsem ale bohužel použil licenční „francouzské“ přepínače (TS...), což se ukázalo jako velká chyba, neboť jsou velmi nespolehlivé. Celý přístroj musím proto znovu přepracovat (použiji přepínání relátky, jak je nyní v nejvyšší kategorii zvykem, nebude to proto přístroj laciný), ale bude to chvilku trvat, mějte proto strpení, výsledné parametry, které ukázalo měření na prototypu, za to stojí.

Budu velmi rád, napíšete-li mi své zkušenosti, postavíte-li některý z uvedených zesilovačů, hlavně pak v ohledu poslechového srovnání s jinými výrobky, případně i konstrukční úpravy, které jste sami zkusili. Návrhy plošných spojů umožňují použití kompenzačních kondenzátorů na všech obvyklých místech, i když v některých typech nejsou všechny zapojené. Optimalizace jejich kapacity a tím i parametru zesilovače předpokládá velmi dobré přístrojové vybavení (hlavně precizní harmonický analyzátor), které bohužel osobně k dispozici nemám, vše vzniklo s obyčejným osciloskopem, generátorem 1 MHz a několika běžnými měřicími přístroji, to jest s vybavením, které má prakticky každý z vás. Měření na aparatuře Audio Precision bylo prováděno na hotových výrobcích, bez možnosti úprav zapojení.

Co říci závěrem? Budu citovat klasika: „Člověk si myslí, že je gigant, ale je...“ – zbytek si najděte v Haškově Švejkovi. Úvodem jsem napsal, že antisaturační obvod mám autorsky chráněný, neboť článek jsem psal v době, kdy probíhalo znalecké řízení a já díky tomu, že jsem nikdy nic podobného neviděl (ani v desítkách zesilovačů, které jsem měřil, ani ve stovkách schémata, které jsem viděl) jsem předpokládal, že jsem „jaksi objevil Ameriku“. Konzultanti mě ale vyvedli z omylu, jest to prý věc dávno známá (je tolik chyťtejších lidí na světě), takže se vám omlouvám a nechť vám to slouží za příklad, jak pýcha předchází pád. Doufám, že mi i přesto zachováte přízeň.

Úplně nakonec bych rád vyjádřil poděkování ing. Jiřímu Burdychovi, který mě v uplynulých dvaceti letech zásoboval potřebnými informacemi a tím hnál mou snahu dál a dál. Taktéž svému tatovi (a starým „fachmanům“ vůbec), který mě naučil mít vztah k precizní práci, neboť díky němu jsem si uvědomil, že základním kritériem je ono, jím neustále proklamované: „langsam, aber gut“. Chci také poděkovat za velké množství pěkných dopisů a slov uznání, které mě moc potěšily a dodaly optimismu pro další práci.

Firma Foxaudio má nové tel. číslo: (0651) 57 220.

# Dobíječ autobaterií

Každý motorista se již setkal s problémem dobíjení akumulátoru ve svém motorovém vozidle a to většinou v době, kdy již akumulátor není téměř k potřebě. Tomuto stavu lze předejít správnou údržbou s občasným dobíjením mimo vozidlo.

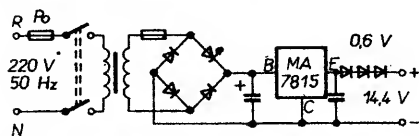
Akumulátor můžeme nabíjet i ve vozidle při dodržení podmínky, že akumulátor nebudeme dobíjet velkým proudem, ale tak, aby akumulátor lehce plynul. To lze zajistit dobíječem s charakteristikou U (zdroj napětí). Dále popsaný dobíječ pracuje jako zdroj konstantního napětí. Toto napětí je rovno plynovacímu napětí akumulátoru, to znamená, dosáhne-li napětí na akumulátoru této velikosti, proud tekoucí do akumulátoru zanikne. Při poklesu napětí se proud opět obnoví.

## Technické údaje

Napájecí napětí: 220 V/50 Hz.  
Dobíjecí napětí: 14,4 V.  
Dobíjecí proud: max. 1 A.

Na obr. 1 je zapojení dobíječe. Pracuje jako zdroj konstantního napětí s proudovým omezením. Využívá výhod integrovaného stabilizátoru MA7815. Síťové napětí 220 V/50 Hz je transformováno na 15 až 20 V. Transformátor by měl být schopen dodat do zátěže proud asi 1,5 A. Po usměrnění a filtraci je napětí přivedeno na integrovaný třívoltový stabilizátor MA7815. Protože na výstupu potřebujeme napětí  $U_m = 14,4$  V (plynovací napětí olověného akumulátoru), zapojíme do série s výstupem výkonové diody tak, aby na nich vznikl úbytek 0,6 V.

Další možností, jak nastavit požadované napětí na výstupu, je využít integrovaného obvodu MA7812 a nastavit jeho napětí podle některého způsobu na obr. 2. U dále popsaného a zhotoveného dobíječe bylo zvoleno zapojení s odporovým děličem.



Obr. 1. Princip dobíječe s napěťovým omezením pomocí diod

Při návrhu děliče si nejdříve určíme velikost proudu, který bude protékat tímto děličem. Při úvaze vycházíme z toho, že tento proud musí mít velikost větší, než je proud procházející svorkou C stabilizátoru. Ten je dán výrobní tolerancí a jeho velikost bývá 4 až 8 mA. Pro náš případ zvolíme proud  $I_d = 15$  mA.

Dále vypočteme odpor rezistoru R2 podle vztahu:

$$R2 = U_m / I_d = 14,4 / 0,015 = 1000 \Omega.$$

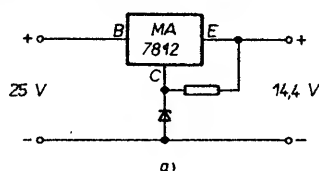
Při výpočtu odporu R3 vycházíme z rozdílu požadovaného jmenovitého výstupního napětí a napětí  $U_{IO}$  použitého integrovaného obvodu (pozor na napětí obvodu, někdy nemá katalogové hodnoty, nutno změřit), takže napětí na R3 bude:

$$U_{R3} = U_m - U_{IO} = 14,4 - 12 = 2,4 \text{ V.}$$

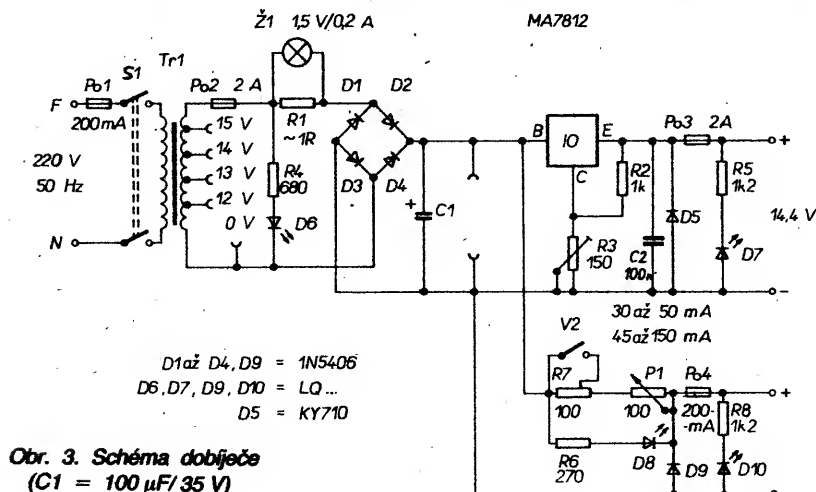
Napětí na R3 dělíme součtem proudu děliče  $I_d$  a proudu integrovaného obvodu  $I_{IO}$  a dostaneme odpor R3:

$$R3 = U_{R3} / (I_d + I_{IO}) = 2,4 / (0,015 + 0,005) = 120 \Omega.$$

Vypočtený odpor je více méně teoretický, protože podle praktických zkušeností se vypočítané hodnoty mírně liší od skutečných. Rezistory R2 a R3 použijeme na větší výkonové zatížení, protože při jejich poruše přes-



Obr. 2. Princip nastavení napětí IO MA7812



Obr. 3. Schéma dobíječe  
(C1 = 100 µF/35 V)

tane napěťové omezení plnit svoji funkci. Dále je vhodné použít rezistor R3 regulovatelný, protože pak máme možnost doregulovat výstupní napětí velmi přesně.

Dobíječ je vhodné doplnit ještě několika obvody pro zlepšení jeho vlastností. Vhodný je například obvod proti přepólování. K tomuto účelu slouží závěrně pólovaná výkonová dioda D5 na výstupu. Musí být dimenzována tak, aby vydržela tavný proud výstupní pojistky Po3. K tomuto účelu vyhoví dioda KY710. Svítivá dioda D7 indikuje přepálení pojistky Po3 a opačně připojený akumulátor.

Dalším vylepšením je obvod pro indikaci velikosti nabíjecího proudu. Mezi sekundární vinutí transformátoru a usměrňovač zařadíme rezistor R1 o takovém odporu, aby na něm při zkratovaném proudu vznikl úbytek napětí 1,5 V. Odpor nastavíme pokusně (asi 1 Ω), na jeho konstrukci použijeme tlustší odporový drát (například ze starší topné spirály).

Dobíječ této konstrukce byl zhotoven v několika kusech. Jeden kus byl doplněn obvodem pro konzervační dobíjení akumulátoru (obr. 3). Tento výstup je také vybaven ochranou proti přepólování a indikací probíhajícího nabíjení. Navíc je tento výstup regulovatelný potenciometrem P, proto je možné nastavit velikost konzervačního proudu podle stáří baterie. Proudové rozsahy se přepínají ve dvou stupních a pod regulačním knoflíkem je informativní stupnice.

Na zadní stěně přístroje je umístěna síťová zástrčka, pojistková pouzdra a přístrojové zdířky, na které jsou vyvedena napětí z dobíječe. Lze je použít i jako nouzový zdroj.

Provedení přístroje je vidět na titulní fotografii. Velikost skříňky se řídí hlavně použitým transformátorem. Jako chladič integrovaného obvodu MA7812 je použitý hliníkový profil o délce asi 5 cm. Chladič musí být izolován od kostry přístroje. Deska s plošnými spoji není použita.

Nakonec důležité upozornění: nepoužívejte-li transformátor bezpečnostního typu, neměli bychom dobíječ používat k dobíjení v autě bez odpojení akumulátoru. Při poruše transformátoru by se mohlo na karosérii automobilu objevit nebezpečné dotykové napětí, což je nepřijatelné!

ZM

## Seznam součástek

### Rezistory

R1	asi 1 Ω (např. topná spirála)
R2	1 kΩ/2 W
R3	150 Ω/2 W
R4	680 Ω, TR 152
R5	1,2 kΩ, TR 152
P1	100 Ω, drátový

### Kondenzátory

C1	100 µF/35 V
C2	100 nF, TK 783

### Polovodičové součástky

IO	MA7812
D1 až D4, D9	1N5406
D5	KY710
D6, D7, D8, D10	LQ ...

### Ostatní součástky

Tr1	220 V/12 až 15 V, 15 VA
Ž1	1,5 V/0,2 A



# Novinky v mikrovlnné technice

21. evropská mikrovlnná konference MICROWAVE spojená s výstavou MIOP 91 byla jednou z nejzajímavějších konferenčních a výstavních akcí v druhé polovině roku 1991. Konala se ve dnech od 9. do 12. září 1991 v mezinárodním kongresovém středisku ve Stuttgartu. Mikrovlnná konference se koná každoročně vždy v jiném evropském městě. Letos ji předsedal prof. F. M. Landshofer z univerzity ve Stuttgartě. Organizátorem konference byla společnost Microwave Exhibitions and Publishers, Tunbridge Wells, Kent, Velká Británie.

Jednání konference byla rozdělena do tří skupin. Současné probíhalo plenární zasedání a podílová diskuse. V popředí zájmu byly problémy, týkající se mikrovln, a to od zdrojů přes přijímače, šíření mikrovln, antény, vlnododavkové struktury až po průmyslové využití mikrovln. Potěšitelná byla aktivní účast prof. J. Zehentnera z ČVUT, který se zabýval číselnými metodami vlnododavkových struktur. Další jednání se zabývala radiokomunikacemi, aktivními a pasivními součástkami, mikrovlnnými integrovanými obvody, mikrovlnnými čočkami, reflektory, satelitními systémy, měřeními a použitím mikrovln v lékařské technice. Celkem bylo předneseno na 250 přednášek a referátů odborníků z průmyslu a vysokých škol z celé Evropy, Japonska a USA. Vydáný dvousvazkový sborník přednášek a referátů v angličtině byl součástí účastnického poplatku (ten nebyl malý – činil pro členy společnosti 290 anglických liber). Jinak se sborník prodává za 66 liber.

Stejně zajímavá byla výstava MIOP, na níž bylo možné shlédnout součástky a přístroje pro mikrovlnnou techniku. Výstava byla umístěna v přízemí nové moderní kongresové haly Stuttgartského veletrhu. Své exponáty vystavovalo více než 300 výrobních a obchodních podniků ve 144 stáncích. Přehledka byla dokonalá. Zvlášť v oboru mikrovlnné techniky je znát naši zaostalost a čtyřicetiletá přestávka v předávání do nedávna přísně embargoovaných informací. Organizátorem výstavní akce byla firma Network GmbH z Hagenburgu, SRN.

Velmi zajímavou expozici měl ve svém stánku distribuční podnik Tactron Elektronik z Martinsriedu, který je reprezentantem a prodejní organizací součástek špičkové technologie pro vysokofrekvenční a mikrovlnné přístroje. Firma zastupuje 26 vesměs amerických výrobců činných v mikrovlnném oboru. Jedním z nich je zcela nový americký výrobce Celeritek, který nabízí GaAs polem řízené tranzistory HEM, vyznačující se velkým ziskem v rozsahu kmitočtů od 1 do 26 GHz, popř. až 40 GHz. Dodávají se jako pasivované čipy, v pouzdrech s páskovými vývody nebo v kovovém pouzdru C s chladičem. Základní údaje tranzistorů jsou v tabulce 1.

Další pozoruhodné výrobky této firmy jsou čipy GaAs mikrovlnných integrovaných zesilovačů řady CMM-2, pracující v rozsahu od 2 do 8 GHz se ziskem 10,5 až 15 dB, a řady CMM-4 v rozsahu od 2 do 20 GHz se ziskem 6,5 dB. Sortiment doplňuje GaAs mikrovlnný integrovaný spínač CMS-12 s funkčním rozsahem od 0 do 18 GHz, který má dobu náběhu a poklesu impulsu pouze 2 ns (!), vložený útlum 2,2 dB, izolační vlastnosti 36 dB, vstupní a výstupní poměr stojatých vln 1,5:1 a vstupní dovolený výkon 20 dBm při kompresi 1 dB.

Celeritek je technická společnost, která využívá pokusných profesionálních návrhů mikrovlnných součástek a výrobních zařízení. Vznikla v roce 1985, specializuje se na výrobu a technologii galium arzenidových součástek, určených pro komerční telekomunikační a vojenská zařízení, pracující až do 40 GHz.

Ve stánku Tactron byly vystaveny vysokofrekvenční výkonové polem řízené tranzistory s křemíkovým hradlem, vyrobené technologií Polyfet DMOS s metalizací zlatem, které vyrábí americká firma Polyfet RF Devices. Výrobce je dodává v řadách s výkonem od 1 W do 300 W pro napájení napětím 28 V, popř. s výkonem od 80 W pro napájení napětím 12,5 V a 20 V. Téměř polovina z nabízených 70 typů má obdobný typ z výroby holandské firmy Philips a americké Motorola, proto jako druhý dodavatel je tento výrobce velmi zajímavý. Nejpoptávanější tranzistory Polyfet jsou uvedeny v přehledné tabulce 1. Všechny jsou určeny pro budici a koncové stupně vysílačů vkv a ukv. Vysílací tranzistory Polyfet vyrábí vlastní patentovanou výrobní technologii tranzistorů DMOS s metalizací zlatem.

Mezinárodní výrobní středisko Philips Microwave v anglickém Stockportu/Cheshire, je zaměřeno na výrobu mikrovlnných varaktorových ladicích diod, šumových, směšovacích, detekčních a Gunnových diod, vyráběných na bázi galium arzenidu. Varaktorové ladicí diody CXY23/PN/085 se vyznačují vysokým činitelem jakosti  $Q$  typicky 15 000 při nulovém napětí, měřeno signálem 50 MHz. Kapacita přechodu diod je 0,17 až 0,22 pF při nulovém napětí, poměr kapacit při napětí 0 V/10 V je větší než 2,1. Mezní závěrné napětí diod je 12 V, diody mohou pracovat v teplotním rozsahu -55 až +10 °C. Diody jsou v subminiaturním pouzdru MO-85.

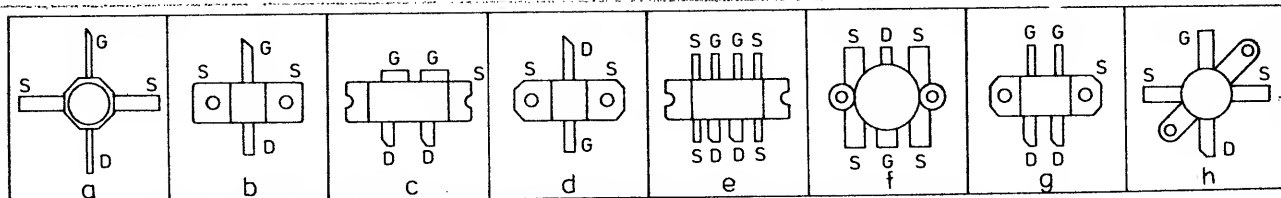


Obr. 1. Makrosnímek struktury planárních barierových detekčních diod řady DC1363 pro práci v mikrovlnném pásmu 1 až 40 GHz.

Pro násobiče kmitočtu jsou určeny diody CXY12/60/085, které mohou pracovat s vstupním kmitočtem až do 100 GHz. V pracovním rozsahu 10 až 60 GHz je dovolen vstřední výkon +20 dBm, v výstupní výkon +8 dBm. Závěrný kmitočet při nulovém předpětí je 900 GHz. Maximální vstupní výkon diod je +23 dBm, závěrné napětí max. 12 V. Diody jsou v pouzdru MO-85.

Koplanární galiumarzenidové směšovací diody ve tvaru čipu jsou určeny pro mikrovlnné pásmo Ku (rozsah 26 až 40 GHz) – typ CAY18, a pro pásmo W (75 až 110 GHz) – typ CAY19. Diody se vyznačují velmi malým šumem. Typická směšovací ztráta diod závisí na pracovním kmitočtu. U typu CAY18 je max. 5,5 dB na kmitočtu 35 GHz, u CAY19 max. 7 dB na kmitočtu 94 GHz. Závěrné napětí průrazné je u obou diod min. 2 V. Kapacita přechodu při nulovém předpětí je typ. 40 fF a 20 fF. Sériový odpor (odpor v propustném směru v proudové oblasti 10 až 20 mA) je CAY18 typ. 4 Ω, max. 7 Ω, u CAY19 typ. 5 Ω, max. 8 Ω. Výrobce dodává tyto diody též jako vybírané páry 2/CAY18M a 2/CAY19M. Parametry výběru jsou celková kapacita a sériový odpor diod. Pro speciální účely nabízí výrobce monolitické páry se sériové nebo antiparalelně zapojenými diodami. Výběr je zaručen na max. rozdíl napětí typ. 6 mV, 20 mV v propustném směru při proudu 1 mA a na rozdíl kapacity přechodu, který smí být max. 2 fF. Párování a vybírané dvojice diod jsou montovány na mikroproužkových nosičích.

Philips Microwave vyrábí též křemíkové planární lavinové diody BAT31/10 pro šumové generátory, kde pracují v lavinové průrazné oblasti a kmitočtovém rozsahu od 10 Hz do 18 GHz. Pracovní napětí diod je od 8 do 12 V, pracovní proud max. 20 mA. Širokopásmový šumový poměr typicky 30 dB. BAT31/10 je samotný pasivovaný čip bez vývodů. V miniaturním pouzdru MO-110 s páskovými vývody se dodává jako typ BAT31/10/110, v koaxiálním pouzdru SOD31 je vestavěn čip označený BAT31/10/31. Základní vlastnosti všech tří diod jsou shodné.



Obr. 2. Zapojení vývodů pouzdra mikro-vlnných polem řízených tranzistorů (viz tab. 1).

Tab. 1. MIKROVLNNÉ, UKV A VKV POLEM ŘÍZENÉ TRANZISTORY VÝROBCŮ CELERITEK A POLYFET RF DEVICES

TYP	D	U	$f_c$ [GHz]	$P_{tot}$ [mW]	$U_{DG}$ $U_{GD}^+$ [V]	$U_{DS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{SG}^+$ [V]	$I_D$ $I_{DM}$ $I_{G0}$ [mA]	$S_k$ $S_j$ [°C]	$R_{thja}$ $R_{thjc}^+$ [K/W]	$U_{DS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{G2S}^+$ $U_{G1S}^0$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}^+$ [mA]	$\gamma_{21S}$ $A_G^+$ [dB]	$-U_p$ $P_{0+}$ [W] $P_{1dBm0}$ [V] [dB]	$f$ [MHz]	$F$ [dB]	P	V	Zapo- jení vývodů obr.č.
CF001-01	Ga HEM	MKV 1-26G	25	800		8	-5	120	175		3 3 3	0	40-120 1	60 8,5 7,5 <sup>+</sup>	0,7-3,5 19 <sup>0</sup>	12G	2,4	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF001-02	Ga HEM	MKV 1-26G	25	800		8	-5	120	175		3 3 3	0	30-120 1	75 9,5 8,5 <sup>+</sup>	0,5-2,5 17 <sup>0</sup>	12G	2,8	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF001-03	Ga HEM	MKV 1-40G	25	800		8	-5	120	175		3 3 3	0	30-120 1	90 10,5 9,5 <sup>+</sup>	0,5-2,5 17 <sup>0</sup>	12G	1,2	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF003-01	Ga HEM	MKV 1-26G	25	1600		8	-5	240	175		3 3 3	0	120-140 1	120 8 7 <sup>+</sup>	0,7-2,5 22 <sup>0</sup>	12G	2,6	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF003-02	Ga HEM	MKV 1-26G	25	1600		8	-5	240	175		3 3 3	0	120-240 1	150 9 8 <sup>+</sup>	0,7-2,5 20 <sup>0</sup>	12G	2	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF003-03	Ga HEM	MKV 1-26G	25	1600		8	-5	240	175		3 3 3	0	120-240 1	180 10 9 <sup>+</sup>	0,7-2,5 20 <sup>0</sup>	12G	1,4	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF004-01	Ga HEM	MKV 1-40G	25	400		8	-5	60	175		3 3 3	0	20-60 1	30 8 7 <sup>+</sup>	0,7-2,5 15 <sup>0</sup>	18G	3	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF004-02	Ga HEM	MKV 1-40G	25	400		8	-5	60	175		3 3 3	0	15-60 1	40 9 8 <sup>+</sup>	0,5-2,5 13 <sup>0</sup>	18G	2,4	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF004-03	Ga HEM	MKV 1-40G	25	400		8	-5	60	175		3 3 3	0	15-60 1	45 10 9 <sup>+</sup>	0,5-2,5 13 <sup>0</sup>	18G	2	čip A,B C	CEL	2a 2b
CF005-01	Ga HEM	MKV 1-18G	25	3W		8	-5	240	175		3 3 3	0	220-440 1	240 7 <sup>+</sup>	0,7-2,5 25 > 24 <sup>0</sup>	12G		čip C	CEL	2b
CF007-01	Ga HEM	MKV 1-26G	25								3			12 <sup>+</sup>	16 <sup>0</sup>	12G	2,2	čip B	CEL	2a
CF010-01	Ga HEM	MKV 1-18G	25	5W		8	-5	480	175		3 3 3	0	440-880 1	480 0,7-2,5 5,5 <sup>+</sup>	0,7-2,5 28 > 27 <sup>0</sup>	12G		čip C	CEL	2b
F1021	SM FE	UKV	25 <sup>+</sup>	350W	70	70	40	16A	200 <sup>+</sup>	0,5 <sup>+</sup>	28 28 28	0	4 4A 1,6A	3,2 13 <sup>+</sup>	100 <sup>+</sup>	400		AK	PRF	2c
F1040	SM FE	UKV	25 <sup>+</sup>	170W	70	70	40	8A	200 <sup>+</sup>	1,05 <sup>+</sup>	28 28 28	0	2 3A 800	1,8 10 <sup>+</sup>	50 <sup>+</sup>	500		AD	PRF	2e
F1070	SM FE	VKV	25 <sup>+</sup>	350W	70	70	40	16A	200 <sup>+</sup>	0,5 <sup>+</sup>	28 28 28	0	4 4A 1,6A	3,2 13 <sup>+</sup>	200 <sup>+</sup>	175		AH	PRF	2c
F2003	SM FE	MKV	25 <sup>+</sup>	30W	70	70	40	1,6A	200 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>	28 28 28	0	0,2 200 400	0,2 10 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	1000		AQ	PRF	2g
F2012	SM FE	MKV	25 <sup>+</sup>	40W	70	70	40	3,2A	200 <sup>+</sup>	4,2 <sup>+</sup>	28 28 28	0	0,8 800 800	0,8 10 <sup>+</sup>	11 <sup>+</sup>	1000		AP	PRF	2d
F2013	SM FE	MKV	25 <sup>+</sup>	80W	70	70	40	6,4A	200 <sup>+</sup>	2,1 <sup>+</sup>	28 28 28	0	0,8 800 1,6A	0,8 10 <sup>+</sup>	20 <sup>+</sup>	1000		AK	PRF	2c
F1518	SM FE	UKV	25 <sup>+</sup>	40W	70	70	40	3,2A	200 <sup>+</sup>	4,2 <sup>+</sup>	28 28 28	0	0,8 800 800	0,8 12 <sup>+</sup>	18 <sup>+</sup>	500		AP	PRF	2d
F1215	SM FE	VKV	25 <sup>+</sup>	80W	45	45	40	4A	200 <sup>+</sup>	3,12 <sup>+</sup>	12,5 12,5 12,5	0	2 2A 800	1,6 10 <sup>+</sup>	15 <sup>+</sup>	175		AA	PRF	2h
F1260	SM FE	VKV	25 <sup>+</sup>	150W	45	45	40	8A	200 <sup>+</sup>	1,2 <sup>+</sup>	12,5 12,5 12,5	0	<4 4A 1,6A	3,2 10 <sup>+</sup>	60 <sup>+</sup>	175		AT	PRF	2f

## Vysvětlivky:

Ve sloupce "D" - druh: Ga - galium arzenidový, SM - křemíkový mesa, FE - polem řízený tranzistor, HEM - pseudomorfní tranzistor HEM

Ve sloupce "U" - použití: MKV - pro mikrovlny (číslice udávají kmitočet v GHz, UKV - pro ultra krátké vlny, VKV - pro velmi krátké vlny

Ve sloupce "V" - výrobce: CEL - Celeritek, USA, evropské zastoupení: Taktron Elektronik GmbH, SRN; PRE - Polyfet RF Devices, USA

(Dokončení příště)



## „Pětiosmina“ – II (nejen pro pásmo CB)

Úvodem připomeneme podstatné závěry z první informace o tomto typu antény v AR A 9/92.

Anténa označovaná jako pětiosmina je unipól, obvykle ve formě samonosné prutové antény, umístěný kolmo nad zemí, resp. nad několika karamennou protiváhou, popř. karosérií vozidla. Je odvozena ze symetrického dipólu o délce  $1,25 \lambda$  ( $2 \times 0,625 \lambda$  resp.  $2 \times 5/8 \lambda$ ). Dipól této délky má v porovnání s běžněji užívaným dipólem půlvlnným ( $0,5 \lambda$ ) až o 3 dB větší směrovost v rovině kolmé k podélné ose dipólu. Při svislé polarizaci se tato směrovost projeví větším dosahem v rovině probíhající komunikace. Stejně směrové účinky může mít i unipól  $5/8 \lambda$  nad vhodnou protiváhou. Vliv a účinky protiváhy jsou proto významné. Pětiosmina bez protiváhy je anténou neúplnou, stejně jako je tomu i u antény čtvrtvlnné – viz AR A 4/92.

V pásmu CB je však rozměr  $5/8 \lambda$  tak značný, že prakticky neumožňuje provozovat anténu této délky jako anténu mobilní. Jsou-li ve firemních prospektech z reklamních důvodů inzerovány zkrácené prutové antény, často kratší než 1 m, jako „mobilní antény  $5/8 \lambda$ “, pak nejde o pětiosminy v pravém slova smyslu, ale o tzv. krátké antény – což jsou antény kratší než  $\lambda/4$ , s menší až malou účinností. Protože tvoří poměrně významnou kategorii, se kterou se setkáváme nejen na pásmu CB (např. až ve formě tzv. pendreků), vrátíme se k jejich problematice v samostatném článku. Považujeme-li 150 cm za maximálně přijatelnou délku u mobilní (vozidlové) antény, pak je prakticky možné realizovat mobilní pětiosminu v plné délce (~ 130 cm) až v amatérském pásmu 145 MHz. Příznivé směrové vlastnosti unipólu  $5/8 \lambda$  jsou tedy dány optimální délkou zářiče a rozměry i uspořádáním protiváhy. Skutečný zisk pak ovšem závisí ještě na vlastnostech impedančních – na přizpůsobení antény k vl. napájecí. Tohoto problému proto věnujeme další odstavce.

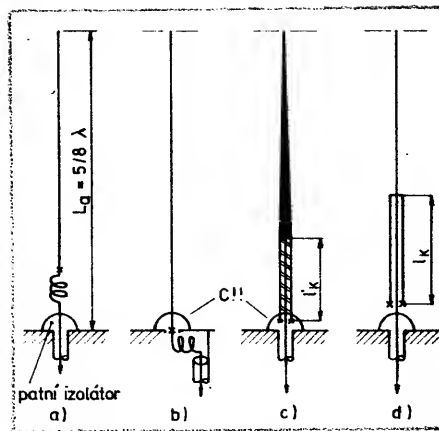
Směrové a impedanční vlastnosti spolu souvisí prostřednictvím tzv. proudového obložení antény. Viz obr. 1, kde je schematicky znázorněno okamžitě rozložení proudu a napětí podél zářiču – unipólu různé délky. Vzájemné vztahy lze vyjádřit a parametry antény spočítat matematicky. Výpočty však nejsou jednoduché a pro naši potřebu se bez nich obejdeme.

S bezproblémovým napájením se setkáváme u antén – dipólů a unipólů rezonančních, jejichž délka  $L_a$  je lichým násobkem půlvlny ( $L_a = 0,5 \lambda, 1,5 \lambda$  atd.) a lichým násobkem čtvrtvlny ( $L_a = 0,25 \lambda, 0,75 \lambda$  atd.). V obou případech se jejich impedance přibližně shoduje s impedancí sousých kabelů.

Poněkud obtížnější je přizpůsobení dipólů a unipólů, jejichž délka  $L_a$  je sudým násobkem půlvlny ( $L_a = 1 \lambda, 2 \lambda$  atd.), resp. sudým násobkem čtvrtvlny ( $L_a = 0,5 \lambda, 1 \lambda$  atd.). Jedná se sice opět o antény v rezonanci – přesněji v antirezonanci, které se v místě napájení opět jeví jen jako činný (ohmický) odpor – avšak poměrně velký. S metodami přizpůsobování rezonančních antén s velkou vstupní impedancí jsme se seznámili v AR A7 a 8.

Náš pětiosmina – unipól  $0,625 \lambda$ , resp. dipól  $1,25 \lambda$  však rezonančními anténami nejsou. Jejich impedance má kromě činné – odporové složky i složku jalovou – reaktanční, a to kapacitní. Prodloužením antény na délku  $0,75 \lambda$ , resp.  $1,5 \lambda$  bychom sice dosáhli rezonance s příznivou vstupní impedancí antény, ale směrové vlastnosti by již byly značně nevýhodné, jak je zřejmé z obr. 2, kde jsou nakresleny idealizované směrové diagramy unipólu  $0,25 \lambda, 0,5 \lambda, 0,625 \lambda$  a  $0,75 \lambda$  dlouhých. Skutečný tvar diagramů sice závisí na kvalitě a uspořádání protiváhy, avšak pro názorné porovnání vlivu délky unipólu je obr. 2 dostatečně ilustrativní. Přizpůsobit unipól  $5/8 \lambda$  prakticky znamená „doladit“ jej do rezonance tak, aby se jevil jen jako činná – ohmická zátěž 50 nebo 75  $\Omega$ , ale aby zároveň zůstaly zachovány jeho optimální směrové vlastnosti, dané proudovým obložением podél zářiče délky  $5/8 \lambda$ . Jinými slovy řečeno – musí zářič (přijímat) jako pětiosmina ( $0,625 \lambda$ ), ale přizpůsoben bude jako anténa v rezonanci, tzn. šestiosmina ( $0,75 \lambda$ ). Přizpůsobovací obvod je tedy nutné realizovat tak, aby minimálně ovlivňoval rozložení proudu podél antény.

Vzhledem k tomu, že impedance vlastní pětiosminy číni (podle sílnosti unipólu) přibližně 50  $\Omega$  reálných a 180  $\Omega$  kapacitních ( $Z_a = 50 - j180$ ), je přizpůsobení principiálně jednoduché. Sériovou indukčností – tj. cívku nebo indukčním vedením zapojeným mezi anténu a vnitřní vodič napájecího kabelu – se nežádáná kapacitní složka vykompenzuje, takže celý útvár anténa – indukčnost se dostane do rezonance a výstup napáječe bude zatěžován přizpůsobenou impedancí antény. Přizpůsobení kontrolované reflektometrem optimalizujeme počtem závitů, resp. průměrem cívky a v malých mezích i délkou zářiče, přičemž celková délka nad protiváhou, popř. karosérií vozidla by ne-



Obr. 3. Přizpůsobení unipólu mobilní antény  $5/8 \lambda$  sériovou indukční reaktancí: a) cívkou – šroubovicovou pružinou; b) cívkou uvnitř vozu; c) zkratovaným úsekem sousého kabelu  $l_k = 0,21 \lambda \times 0,66$ ; v místě x je stínění spojeno s anténou; d) rukávem o délce  $l_k = 0,21 \lambda$

měla přesáhnout  $5/8 \lambda$ . Užitečnou pomůckou pro naladění kombinace zářič-cívka do rezonance je i GDO, volně vázané s kompenzační (tze řici i prodlužovací) indukčností.

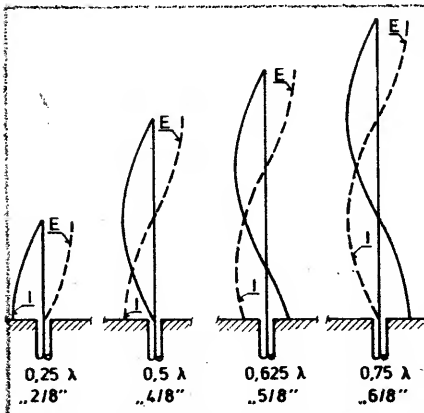
Nepřizpůsobená, tzn. přímo připojená pětiosmina vyvolá na napájecí ČSV  $\approx 20$  dB, přestože se odporová složka impedance (50  $\Omega$ ) prakticky shoduje s impedancí sousého kabelu.

Mechanicky lze kompenzační indukčnost realizovat několika způsoby:

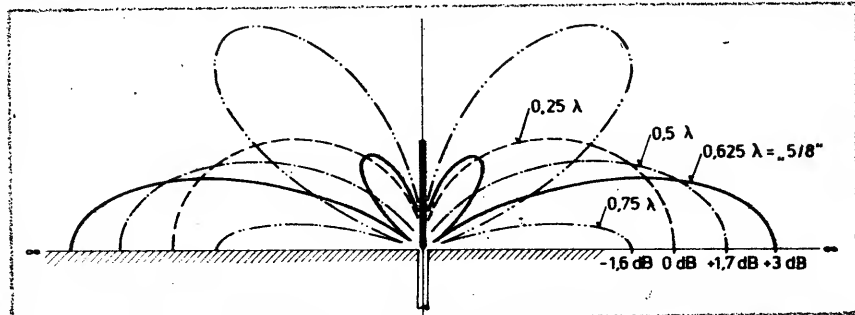
- U profesionálně vyráběných antén  $5/8 \lambda$  je kompenzační indukčnost zpravidla šroubovicová pružina nesoucí zářič, velknutá do patního izolátoru. Vše je chromované, což přispívá k atraktivnímu vzhledu antény. Amatérské řešení této úpravy není tak snadné spíše pro potíže konstrukčně-mechanické (obr. 3a a 4).

- U mobilní antény je možné umístit prodlužovací indukčnost přímo do patního izolátoru nebo až pod povrch karosérie, kde na ni nejsou kladeny žádné zvláštní mechanické nároky, takže ji lze snadno upravovat i s připojenou anténou. V tomto uspořádání se však stává kritickou kapacita patního izolátoru proti zemi. Musí být minimální, jinak nelze anténu přizpůsobit pouze sériovou indukčností (obr. 3b).

- Poměrně jednoduchá je i kompenzace sériovým zkratkovým vedením ze sousého kabelu, zasunutým do vlastní zářiče. Obr. 3c. Při impedanci antény  $Z_a = 50 - j180$  vychází jeho délka přibližně na  $L_k \approx 0,21 \lambda$  (je kratší než  $\lambda/4$ , proto se chová jako indukčnost). Pro kabel s PE dielektrickou izolací (RG58 apod.) je na CB pásmu skutečná délka  $L_k \approx 153$  cm a na pásmu 145 MHz je  $L_k$  přibližně

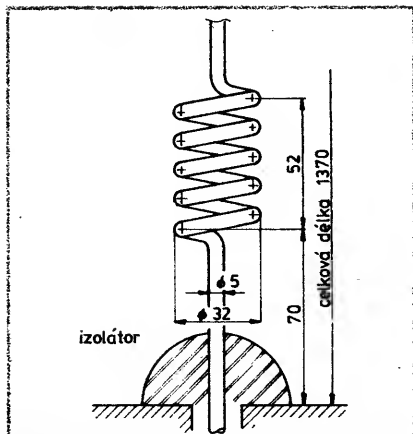


Obr. 1. Okamžitý průběh proudu a napětí podél unipólu o délce  $0,25 \lambda, 0,5 \lambda, 0,625 \lambda$  a  $0,75 \lambda$



Obr. 2. Směrové diagramy unipólů nad ideální zemí ve svislé rovině

Opravte si v tab. 1 na s. 345 v AR A7/92 rozměry  $L_a, L_k$  a  $t$  u antény SLIM JIM pro pásmo CB. Nahraďte je novými údaji, které zabezpečí lepší přizpůsobení:  $L_a = 5250$ ,  $L_k \approx 2335$ ,  $t_{50} = 160$ ,  $t_{75} = 190$ . Údaje pro pásmo 145 se nemění.



Obr. 4. Rozměry pružiny – cívký pro mobilní anténu  $5/8 \lambda$  na 145 MHz

29 cm. I v tomto uspořádání je však kritickou kapacita patního izolátoru.

● Tento způsob kompenzace se zdá být optimální i pro závěsné pětiosminy na pásmo CB – viz obr. 5. Zářič o celkové délce  $L_a = 690$  cm je ve spodní části tvořen vnějším povrchem zkratovaného kompenzačního kabelu o délce  $L_k = 153$  cm. Zbývající horní část až do celkové délky  $L_a$  je z běžného lanka, provlečeného na konci závěsným izolátorem. Délka radiál  $L_r$  činí 278 cm. Váha napájecího kabelu spolu s tahem zakotvených radiál zvláště nároky na průměr i upevnění závěsného zářiče s kompenzačním kabelem. Také prostorové nároky na závěsnou anténu  $5/8 \lambda$  s kotvenými radiálami jsou značné. Z těchto hledisek je „úspornější“ závěsný maxi-dipól  $1,25 \lambda$ , u kterého jsou maximální směrové účinky v rovině horizontu zaručeny (viz příští číslo AR).

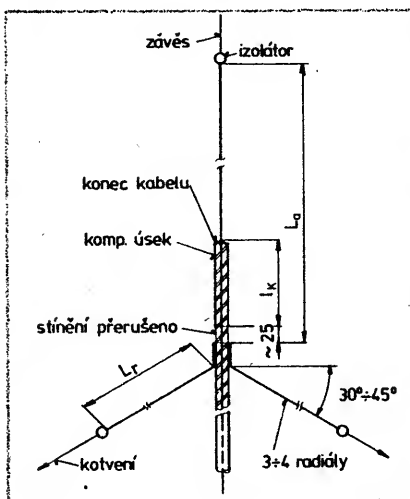
● Elektrickým ekvivalentem sériové kompenzace zkratovaným úsekem sousého kabelu podle předchozího odstavce je kompenzace trubkovým rukávem jednoduše navlečeným na vlastní zářič. Obr. 3d. Tento způsob umožňuje jednoduchou náhradu či přestavbu antény čtvrtlnné na pětiosminu bez zásahů do patního izolátoru a napájení. Pro poměrně značnou délku rukávu se vzdušným dielektrikem ( $0,21 \lambda$  tj. 435 mm na 145 MHz) je použitelná spíše na vyšších kmitočtech. Délku rukávu lze ovšem zkrátit vhodnou dielektrickou izolací mezi vnitřním vodičem a rukávem. Pro tento účel vyhovuje např. laminátová trubka, navlečená na spodní část zářiče. Dielektrická konstanta laminátu (epoxy) je přibližně 3,24 ( $k = 0,55$ ), takže původní délka

vzdušného rukávu se zmenší asi na 45 %. Rukáv je pak možno zhotovit i ze stínění tlustšího sousého kabelu, navlečeného na dielektrickou trubku. Vyhovující elektrická délka rukávu ( $\sim 0,21 \lambda$ ) platí pro impedanci rukávu  $50 \Omega$ .

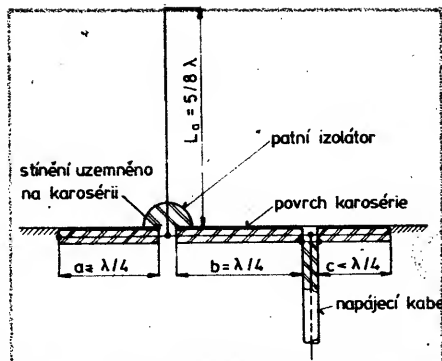
Kompenzace antény  $5/8 \lambda$  jediným prvkem – indukčností je možná jen za určitých předpokladů (např. malá kapacita spodního konce zářiče proti zemi – místa x na obr. 3). Jinak se používá kompenzace reaktančními články (viz rubriku CB v AR A8 nebo podrobné informace od OK1ZN ve sborníku „Znojmo – 1989“), které však mohou být na VKV pásmech sestaveny i z úseků sousých kabelů.

● Na závěr tedy uvádíme méně obvyklé, ale jednoduché přizpůsobení pětiosminy pro pásmo 145 MHz. Je založeno na známých vlastnostech vř vedení. Zapojení kompenzačního obvodu s kabelovými úseky je na obr. 6.

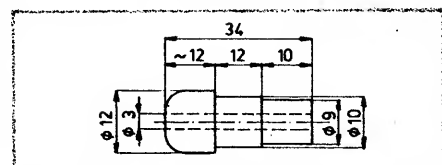
Paralelně ke vstupu antény je připojen zkratovaný úsek kabelu (tzv. pahýl) o délce  $a = \lambda/4$ , který se chová jako nekonečný odpor, takže impedanci antény neovlivní, ale zabezpečí její žádoucí galvanické spojení se zemí. Původní kompenzaci sériovou indukčností nahradíme kompenzací paralelní kapacitou ve vzdálenosti  $b = \lambda/4$  od vstupu antény použitím nezkratovaného kabelového úseku o délce  $c = \lambda/4$ . Délkou  $c$  prakticky naladíme anténu do rezonance, resp. na minimální ČSV. Případnou parazitní kapacitu spojující patního izolátoru můžeme vykompenzovat mímým



Obr. 5. Závěsná CB anténa  $5/8 \lambda$  s kotvenou drátovou protiváhou



Obr. 6. Přizpůsobení mobilní antény  $5/8 \lambda$  pro pásmo 145 MHz reaktančním článkem ze tří úseků sousého kabelu  $50 \Omega$ . Stínění je uzemněno na karosérii jen u otvoru pro upevnění antény



Obr. 7. Izolátor (teflon, silon apod.) do tělesa kabelového PL-konektoru pro upevnění mobilní antény na střechu vozidla. Celková délka antény  $L_a$  včetně konektoru je 1345 mm

krácením délky  $a$  (nejprve zkusmo vpichováním špendlíku) a dotáhnout tak ČSV prakticky až na jedničku.

Dále uvádíme délky všech tří kabelových úseků (platí pro sousý kabel  $50 \Omega$  s pevným PE dielektrikem, tzn. se zkracovacím koeficientem 0,66), připojených k mobilní pětiosmině, pro 145 MHz, upevněné na střechu vozu PL-konektorem, resp. jeho ruským ekvivalentem s hrubším závitem, opatřeným „izolátorem“ (obr. 7):

- $a = 238$  mm,
- $b = 340$  mm,
- $c = 253$  mm.

Vlastním zářičem je prut sestavený z ocelových dílů o  $\varnothing 3$  mm (2,5 mm) a 1,5 mm, zapájený přímo do kolíku konektoru. Použití konektoru pro upevnění a připojení mobilní antény není sice běžné, ale účelné, protože její využití je při stacionárním provozu k bezpečnému připojení samostatné vnější antény. **OK1VR**

## ITHE – International Travel Host Exchange

International Travel Host Exchange/Registration Form	
Amateure besuchen Amateure – international/Formblatt 1	
Name/Mr./Mrs./Miss Fr./Frau/Herr: .....	
Call sign Rufzeichen: .....	Address Adresse: .....
Telephone Telefon: .....	Languages spoken Welche Sprachen im Haus: .....
Can we accomodate people and how many Können wir Leute im Haus unterbringen und wieviele: .....	
How long für welche Zeit: .....	
Werner Schack, DK7XW, Bockhorst 43 d, 2000 Hamburg 55	

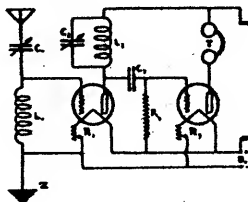
Werner Schack, DK7XW, koordinátor celosvětové akce ITHE v německé radioamatérské organizaci DARC, se na naši redakci obrátil se žádostí o zveřejnění této výzvy:

Možná i Vám může přijít vhod akce ITHE např. při Vašich cestách do zahraničí, při dovolené apod. Prostřednictvím seznamu, který vydává centrum ITHE při americké radioamatérské organizaci ARRL, najdete přátele ochotné Vám pomoci či se s Vámi setkat kdekoliv na světě.

Seznam ITHE je sestavován na základě vyplněných registračních přihlášek (viz formulář) a každý, kdo se do akce ITHE zapojí, tento seznam obdrží (není psáno, jestli zdarma – pozn. redakce).

Pokud tedy jste ochotni věnovat se zahraničním radioamatérům, kteří navštíví ČSFR, a sami se rádi setkáte s radioamatéry při svých cestách do zahraničí, vyplňte zde otištěnou přihlášku a odešlete ji na adresu DK7XW:

Werner Schack, DK7XW  
Bockhorst 43d  
2000 Hamburg 55  
Germany



# RÁDIO „Nostalgie“

## FuG 10

V červnu 1940 obsadila německá armáda nejsevernější část Norska, Francii po Brest a Biarritz, v roce 1941 ostrov Krétu a severní část Libye, přiblížila se k Moskvě, zabrala velkou část Ukrajiny a Krym. Na takto rozšířený akční rádius německého letectva už nestačil vysílač SK10 s kmitočtovým rozsahem do 6 MHz, a proto se od r. 1941 začal používat do soupravy FuG 10 vysílač SK2 s rozsahem 6 až 12 MHz, v některých případech SK1 s rozsahem od 5 do 10 MHz. Firma Lorenz připravila další typ s rozsahem do 18 a do 24 MHz, který měl přijít do sériové výroby v roce 1942, ale to už se začal akční rádius Luftwaffe zmenšovat a nové typy vysílačů se staly bezpředmětnými. Koncepce těchto vysílačů je stejná jako SK10, a to po stránce mechanické i elektrické (viz AR A10/92). Pozoruhodné jsou ladící variometry bytelné konstrukce z drátu o průměru 2 mm Cu, pevně navinuté na keramických tělískách. Stabilní cívka má tvar válce, otáčivá je kulová. Velmi důležitou úlohu při vývoji nových typů hrála firma Hescho. Se vzrůstajícím kmitočtem rostly i požadavky na kmitoč-

tovou stabilitu a zde hrály rozhodující roli keramické kondenzátory s kladnými nebo zápornými teplotními koeficienty a ty právě firma Hescho vyráběla.

Dalším vysílačem, který patřil k soupravě FuG 10, byl SL. Zase stejného tvaru i stejné elektrické koncepce jako SK10, od kterého se lišil ladícími obvody a některými dalšími, po kmitočtové stránce důležitými součástmi. Elektronky byly stejné, stejná byla i základní konstrukce variometrů. Cívky však byly na bakelitovém tělisku navinuty v lankem. Kmitočtový rozsah 300 až 600 kHz překrýval rozsah pro zabezpečování letového provozu. Kmitočet pro rádiové zarněrování a pro styk letadel s pozemními stanicemi byl před válkou a ještě nějaký čas po válce 333 kHz a v rozsahu vysílače SL a tedy i příslušného přijímače pracovaly a dosud pracují letecké majáky. Avšak už za války začal krystalizovat stav, který trvá dosud. Letadla a letiště přestávala používat kmitočet 333 kHz (vojenské letouny používaly podobných, blízkých kmitočtů) a přecházela na velmi krátké vlny. Proto se vysí-

lače SL přestaly od roku 1943 do vojenských letadel montovat.

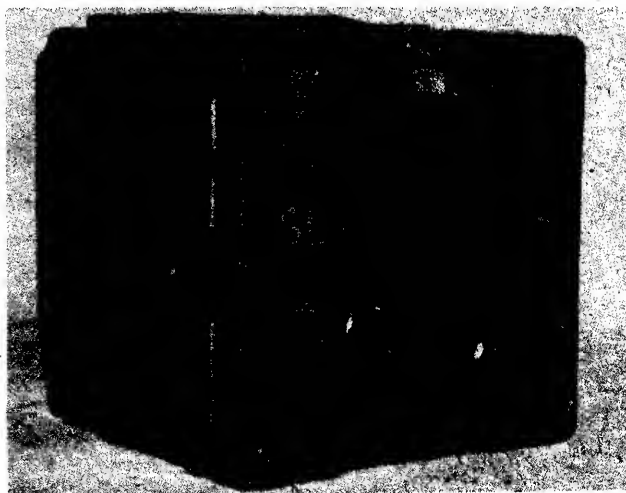
\*\*\*

Když se vysílač SL dostal do rukou amatérů, tak co s ním? Variometry převínuli lakovaným drátem, vytáhali z keramických destiček „přebytečné“ kondenzátory a dostali se na rozsah 1750 až 1900 kHz, resp. 1750 až 2000 kHz. Tím sice porušili kmitočtovou stabilitu, ale keramických kondenzátorů Hescho, červených, zelených, bledězelených, žlutých, modrých a oranžových bylo dost a vykompenzovat oscilátor v rozsahu 1:1,1 a v příznivějších teplotních podmínkách než od -50° do plus 50° je snadnější než v rozsahu 1:2. Když snížili anodové napětí (to ani ne vždycky), měli vysílač na top band.

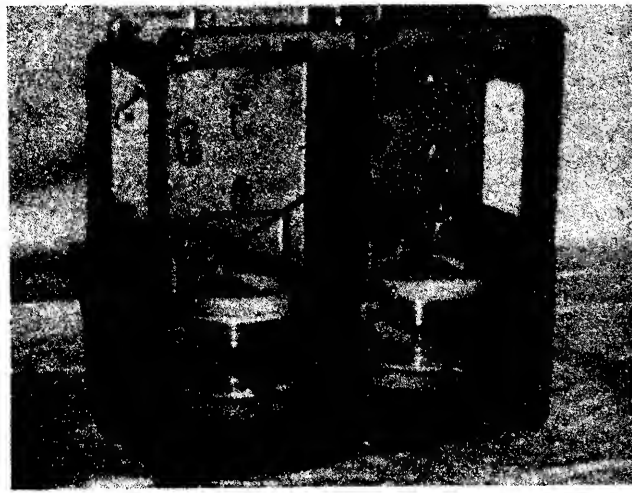
\*\*\*

Přepínací skříňkou bylo možno volit provoz krátkovlnný nebo dlouhovlnný s anténami pevnými nebo vlečnými (10 m pro vlny krátké, 70 m pro dlouhé). Skříňkou dálkového ovládání se zapínalo automatické ladění antény na maximum anténního proudu. Důležité komponenty soupravy FuG 10 jsou přijímače: dlouhovlnný EL, krátkovlnný EK10, resp. EK1, EK2 a EZ6, který nahradil E10 L. Ty si však zaslouží zvláštní pozornost.

Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG



Vysílač typu SL pro dlouhé vlny (300 až 600 kHz)



Vysílač SK10. Variometry pro rozsah od 3 do 6 MHz

## Byli jste již v radioamatérském muzeu?

Pokud ne, máte možnost je navštívit při nejbližší cestě do Vídně. Základy tohoto muzea položili v roce 1974 v malém bytě v 6. okrese Vídně Arthur Bauer, OE1UA, Richard Bauer, OE1BQ, a Heinz Hengl, OE1NL. Jak přibývalo exponátů, staly se prostory nevyhovujícími a v současné době je toto soukromé muzeum přestěhováváno, renovováno a můžeme je doporučit k návštěvě. Uvidíte tam nejen vše, co souvisí s radioamateurstvím, ale také Hughesův telegraf (předchůdce dnešních dálkopisů, ve 40. letech i na našich poštách se těmito stroji přepravovaly telegramy!), historické telefonní přístro-

je, profesionální provozuschopný Marconiho vysílač, přijímač s kohererem z roku 1906 s páskovým zapisovačem Morse značek, rádiová zařízení používaná již v první, ale nám více známá z druhé světové války – např. populární série EK, EL, EK3, EK2 se svými vysílacími protějšky FUHeC, TORN v různých verzích, KWEa, dodnes výborný Köln E52 v několika mutacích, sbírku profesionálních vysílacích elektronek i „radio-lamp“ a také vybavení radioamatérské dílny a zařízení „homebrew“. Z bohaté knihovny je možné si pořídit kopie článků či schémat.

Návštěvu je vhodné předem dojednat písemně nebo telefonicky na adrese: Peter Braunstein, Malborghetgasse 33/45, A-1100 Wien, v pracovní doby od 08.00 do 15.00 hod. našeho času na telefonním čísle v Rakousku 0222 50 16 73 68, naše předvolba

0043. Muzeum však najdete na adrese: Eisvogelgasse 4 – 1060 Wien (3. poschodí vpravo, dveře č. 5) – trať U Bahn U6 stanice Gumpendorferstrasse, nebo U4 – Margareten Gürtel, nebo tramvaji 6 – 18 – 64. Letošní návštěvní dny jsou 7. a 21. 9., 5. a 19. 10., 2., 16. a 30. 11., 14. 12.

(podle obsáhlého referátu v QSP 3/92 – QX)

● Dostali jsme dopis od našeho dlouholetého čtenáře z Ruska. V současné době je pro ruského radioamatéra prakticky nereálné předplatit si časopis AR. Tento ruský čtenář nás žádá o zveřejnění této prosby:

„Radioamatér z Ruska prosí o pomoc při získávání časopisu AR (např. výměnou za ruské radioamatérské časopisy).“

Adresa: Alexej Bardin,  
ul. Puškina, d. 17, k. 142,  
440008 Penza, Rusko



# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Pracovali jste s OM5MCP?

Vítězslav Hanák, OK1HR

Dne 29. prosince 1991 zahájil radioklub Jaroměř (OK1KBS) práci na radioamatérských pásmech s volacím znakem OM5MCP. Stalo se tak v den padesátého výročí vysazení paradesantních skupin ANTROPOID, SILVER-B a SILVER-A s dnes již legendární radiostanicí „LIBUŠE“. Používaný sufix „MCP“ – Memory of Czechoslovak Paragroups – vyjadřuje smysl našeho konání: připomenout činnost výsadků z Velké Británie v letech 1941 až 1945 a uctít činnost radiotelegrafistů těchto skupin.

V roce 1941 až 1942 byly se spojovacími a zpravodajskými úkoly uskutečněny následující operace:

29. 12. 1941 – SILVER-A s radiotelegrafistou svob. Jiřím Potůčkem a stanicí „LIBUŠE“;

29. 12. 1941 – SILVER-B se stanicí „BOŽENA“;

28. 3. 1942 – ZINC se stanicí „LÍPA“;

24. 10. 1942 – ANTIMONY s radiotelegrafistou svob. Lubošem Jasínkem a stanicí „BARBORA“.

Spojovací materiál byl přepraven dvěma operacemi (po jednom muži):

4. 10. 1941 – PERCENTAGE, svob. asp. František Pavelka;

28. 4. 1942 – STEEL, svob. Oldřich Dvořák.

Kromě nich pak byly v roce 1941–42 vyslány skupiny nebo jednotlivci v operacích: BENJAMIN, OUT DISTANCE, BIOSCOP, BIVOAUC, TIN, INTRANSITIVE. Celkem 30 mužů, z toho 6 radiotelegrafistů s deseti soupravami radiostanic a různým záložním spojovacím materiálem.

Dosavadní provoz stanice OM5MCP byl provázen upřímným zájmem jak našich, tak

i zahraničních stanic. To platí zejména o pásmech KV, na nichž OM5MCP pracuje i s originálními zařízeními paraskupin – vysílačem „ŠIMANDL“ z roku 1942 a soupravou „3 Mk II-B2“ z roku 1944. Vzpomínce na činnost radiotelegrafistů z paraskupin byl věnován letošní OK-G-QRP víkend. Zúčastnilo se ho 26 stanic z OK, 116 stanic z území Velké Británie a dalších devět evropských členů G-QRP klubu.

Svým vysíláním jsme chtěli také přiblížit místa, spjatá s činností některých skupin, vysazených v uvedeném období. 28. března 1992 vysílala OM5MCP za vydatné pomoci OK2BMS a OK2PSG z Ořechova u Telče, kde byla uskutečněna operace OUT DISTANCE.

20. června pracovala OM5MCP z Ležáků, prvního stanoviště stanice „LIBUŠE“ skupiny SILVER-A. Provoz pomohli zabezpečit přátelé z radioklubu Chrudim – OK1KCR. 2. července se ozvala OM5MCP z Trnové u Pardubic, kde před padesáti lety padl radiotelegrafista skupiny SILVER-A svob. Jiří Potůček. 11. července jsme vysílali z vesničky Bohdašín u Červeného Kostelce, z místa, odkud předala „LIBUŠE“ své poslední telegramy. V okolí Kyjova působili před padesáti léty příslušníci skupin ZINC a SILVER-B. I odtud krátce pracovala OM5MCP 19. července. Provoz z výhod-

ného stanoviště pro VKV Zvičina nám umožnili přátelé z radioklubu OK1KOB ze Dvora Králové nad Labem.

Celkem 760 různých československých stanic tak využilo i možnost získat potřebné body do soutěže o diplom „LIBUŠE“, vydávaný radioklubem OK1KCR v Chrudimi (viz AR-A č. 4/92, s. 186).

(Foto: OK1HR, OK1VTG, OK2UZL)



Obr. 2. 28. března pracovali z Ořechova u Telče OK2BMS, OK2PSG (na snímku zleva) a OK1HR



Obr. 1. Pracoviště OM5MCP (zleva): vysílač „ŠIMANDL“, vysílač a zdroj „3 Mk II-B2“



Obr. 3. Členové radioklubu OK1KBS (OM5MCP) před památníkem v Bohdašíně (zleva): OK1MKU, OK1UJL, OK1HQ, OK1VTR, OK1HR



## Kalendář závodů na listopad a prosinec 1992

13.-15. 11.	Japan DX contest	SSB	23.00-23.00
14.-15. 11.	OK-DX contest	MDX	12.00-12.00
14.-15. 11.	European contest (WAEC)	RTTY	12.00-24.00
15. 11.	HOT Party	CW	13.00-17.00
21.-22. 11.	Esperanto contest	SSB	00.00-24.00
21.-22. 11.	VK-ZL Oceania QRP	CW	10.00-10.00
21.-22. 11.	Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
21.-22. 11.	AOEC 160 m DX	CW	18.00-07.00
27. 11.	TEST 160 m	CW	20.00-21.00
28.-29. 11.	CQ WW DX contest	CW	00.00-24.00
4.-6. 12.	ARRL 160 m contest	CW	22.00-18.00
5.-6. 12.	Activity contest 3,5 MHz	CW	18.00-18.00
6. 12.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
12.-13. 12.	ARRL 10 m contest	CW	00.00-24.00
19.-20. 12.	International Naval	MDX	16.00-16.00
19.-20. 12.	EADXCW contest	CW	16.00-16.00
25. 12.	TEST 160 m	CW	20.00-21.00
30. 12.	Canada contest	MDX	00.00-24.00

Ve dřívějších ročnících AR naleznete podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři takto: TEST 160 m AR 1/90, VK-ZL AR 10/90, CQ WW AR 11/90, Esperanto contest, All Austria a RSGB 1,8 MHz minulé číslo AR, ARRL 160 m AR 12/89, ARRL 10 m a Int. Naval AR 12/90. Problém je s EA DX CW contestem. Španělská verze časopisu CQ tento závod vůbec neuvádí, originál podmínek, které mám k dispozici, říká třetí víkend v prosinci, CQ-DL uvádí tento závod v prvním týdnu. Přitom to býval výborný závod, který měl dokonce část SSB! První a druhý víkend v prosinci (12.00-12.00) prohlázejte pásma 7 a 14 MHz – pokud by tam navazovalo spojení většího množství stanic z Indie, jedná se o **Bangalore contest** – každé spojení jeden bod, bez násobičů. Závod se pořádá vloni, ale informace o něm přišly až v prosinci a z podmínek není zřejmé, zda se bude periodicky opakovat.

Byl jsem také upozorněn, že **Provozní aktiv** má již jiné podmínky, než byly zveřejněny v AR 4/91 včetně nového pořadatele a hodnotitele. Vyzval jsem před několika měsíci všechny organizace sdružující radioamatéry v ČSFR k zaslání podmínek závodů, které pořádají, a diplomů, které vydávají; jediné však čs. sekce DIG, Čs. QRP klub a Čs. DX klub se ozvaly. Ostatním zřejmě nezáleží na tom, aby se ostatní o jejich aktivitách dozvěděli...

**Podmínky závodů HOT Party (Homebrew & Old Time Equipment Party)** pořádá vždy třetí neděli v listopadu AGCW. Závod má dvě etapy, od 13.00 do 15.00 se závodí v pásmu 40 m mezi 7010-7040 kHz, od 15.00 do 17.00 v pásmu 80 m mezi 3510 až 3560 kHz. Provoz jen CW s výkonem méně než 100 W. Výzva do závodu CQ HOT. **Třída:**

- A – TX i RX doma vyrobený nebo starší než 25 let;
- B – TX nebo RX doma vyrobený nebo starší než 25 let;
- C – QRP vysílače s výkonem pod 5 W, doma vyrobené nebo starší než 25 let.

Vyměřuje se kód složený z RST a poř. čísla spojení (od 001 na obou pásmech) / tří-

dou, např. – 579002/B. **Bodování:** Spojení mezi A – A, A – C, C – C 3 body, spojení mezi B – A, B – C 2 body, mezi B – B 1 bod. Deníky s popisem zařízení musí mít poštovní odesílací razítko nejpozději z 15. prosince a posílají se na adresu: **Dr. Hartmut Weber, DJ7ST, Schlesierweg 13, DW – 3320 Salzgitter, BRD.**

**TOPS Activity contest** se koná každoročně první víkend v prosinci, a to pouze telegrafním provozem v pásmu 80 metrů. Začátek je vždy v sobotu v 18.00 UTC a konec v neděli ve stejnou dobu. Závodí se v kategoriích: a) jeden operátor, b) více operátorů (včetně klubových stanic bez ohledu na počet operátorů), c) stanice QRP do 5 W příkonu s jedním operátorem, v kmitočtovém rozmezí 3500-3585 kHz, ale prvních 12 kHz pouze pro spojení s DX stanicemi. Výzva do závodu je CQ TAC nebo CQ QMF, kód RST a pořadové číslo spojení, členové klubu TOPS předávají navíc své členské číslo. **Bodování:** za spojení s vlastní zemí 1 bod, se zeměmi na jiných kontinentech 6 bodů. Spojení se členem TOPS klubu se hodnotí dvěma body navíc, členové TOPS si za spojení s jiným členem počítají 3 body ke kompenzaci delšího předávaného kódu. Násobiči jsou různé prefixy jako např. SM3, SK3, SL3, Y32, Y34. Stanice s jedním operátorem musí v deníku vyznačit nejméně sedmihodinovou odpočinkovou pauzu. **Deník** zašlete do 15. ledna následujícího roku na adresu: **Helmuth Klein, OE1TKW, Nausegasse 24/26, A-1160 Wien, Rakousko** (podle CQ-DL 12/91). Vyhodnocení se provádí v jednotlivých kategoriích podle dosaženého výsledku bez ohledu na zemi, odkud stanice vysílá; výsledková listina se rozesílá prostřednictvím QSL byra všem účastníkům.

QX

## Předpověď podmínek šíření KV na prosinec 1992

Zima v ionosféře přichází podstatně dříve, než v troposféře, kterou ovlivňuje zemský povrch (zejména tepelné selvačnický oceány). Denní maxima nejvyšších použitelných kmitočtů jsou podstatně nižší a hlavně kratší, než na podzim, což předpokládají pokračující pokles sluneční radiace směrem k jedenáctiletému minimu ještě zdůrazní. Zcela specifické jsou podmínky vývoje ionosféry v polární oblasti během polární noci, kde hraje o to větší roli ionizační působení částic slunečního větru.

Pokud není ionosféra v záporné fázi poruchy, jsou méně tlumené signály na nižších kmitočtech. V našich středních šířkách bude v intervalu zhruba čtyř hodin okolo poledne v průměru omezen dosah prostorové vlny v pásmu 3,5 MHz jen na stovky km, na 7 MHz na 1 400 až 2 000 km a na 10 MHz na 2 500 až 3 500 km, přičemž na sever to bude více, na jih méně.

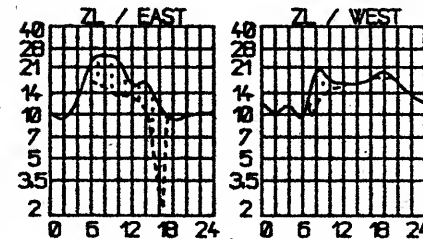
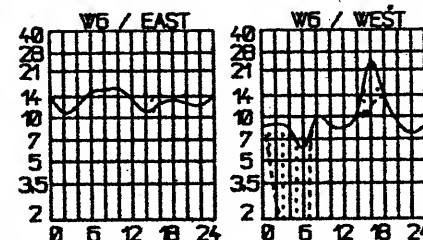
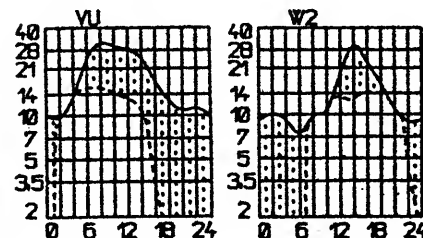
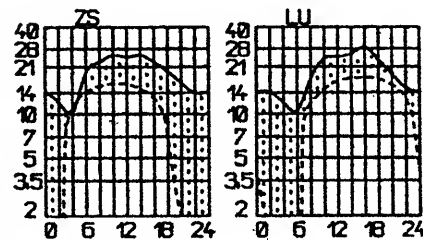
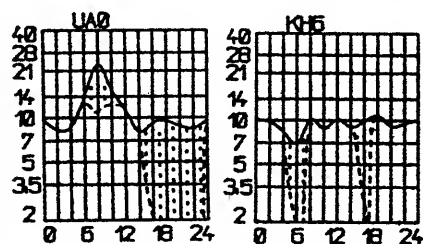
Zkrácením dne klesá i počet současně využitelných skoků prostorové vlny a tím i nejvyšší překlenutelná vzdálenost na kratších pásmech. Průměrným poledním maximum kritických kmitočtů  $f_oF_2$  ve středních šířkách severní polokoule Země těsně pod 10 MHz odpovídá MUF pod hranici 30 MHz. To koresponduje i se zkušeností, že výše  $R_{12}$  okolo stovky je hranicí, pod níž již přestávají být atraktivními nejkratší krátkovlnná pásma.

Při minimu  $f_oF_2$  před východem Slunce okolo 3,5 MHz se může vyskytnout kratší pásmo loka, a to dokonce až v osmdesátimetrovém pásmu. Přitom na čtyřicetice bude ve druhé polovině noci dlouhé 1 500 km a na třicetice okolo 3 000 km. Tato čísla v praxi platí pro směry západ až seve-

rozpád a východ až seversovýchod; do severních směrů to bude poněkud více, do jižních méně.

Poslední předpovědi uvádějí pro prosinec 1992 až červen 1993  $R_{12} = 105 \pm 27$ , 103, 101, 98, 97, 95 a  $93 \pm 33$  (SIDC), resp. 95, 90, 87, 84, 81, 78 a 76 (NGDC), či jen pro prosinec a leden 104 a 102 (NPL). Sluneční tok se přitom má pohybovat okolo 151, 146, 142, 139, 135, 132 a 128. V rámci stále ještě celkem pravidelného přibližně pětiletého kolísání to ale bude v prosinci pravděpodobně více. Ostatně podobně, jako tomu bylo v červenci, jak v dalším odstavci uvidíme. Takže otevření horních pásem KV budou proti minulým letům sice méně lákavým, ale stále ještě pravidelným jevem.

Pozorované číslo skv  $R$  v červenci 1992 bylo pouze 84,5. Po jeho dosažení jako třinácté po sobě jdoucí hodnoty získáme klouzavý průměr za leden 1992:  $R_{12} = 123,1$ . Červnová denní měření slunečního toku (v 17.00 UTC, kdy mají místní poledne na 120. stupni západní délky v Penic-





tonu, B. C.) dopadla takto: 130, 137, 137, 146, 150, 155, 152, 160, 170, 168, 172, 176, 168, 157, 136, 126, 119, 124, 108, 104, 99, 100, 98, 101, 100, 96, 98, 97 a 103, průměr byl 132,3. Situace vysoko na období poklesu k minimu cyklu, zřejmě se jednalo o kvaziperiodický vrchol v rámci pěti-měsíčního kolísání, původně předpovězený až na srpen. Zaznamenali jsme dokonce i protonovou sluneční erupci 8. 7. v 09.42 UTC, která vrcholila v 09.50 a skončila v 10.26. Slabý Dellingerův jev, který vyvolala, trval do 10.44 UTC a v prvních deseti minutách vymazal téměř všechny signály v krátkovlnných pásmech.

Denní indexy  $A_k$  v Wingstu v červenci byly: 23, 16, 7, 6, 10, 6, 6, 8, 5, 8, 4, 16, 24, 13, 7, 14, 7, 6, 6, 12, 18, 28, 22, 10, 18, 6, 8, 23, 6, 14 a ještě jednou 14. Podmínky šíření krátkých vln byly po většinu měsíce podstatně příznivější, než by odpovídalo jen úrovni sluneční aktivity a zejména ročnímu období. Vyrožené špatnými byly vlastně jen dny 1. 7., 13. 7. a 22. 7., naopak velmi dobré byly celé intervaly 3. až 11. 7., 15. až 19. 7. a 26. a 27. 7. Jde ovšem o hodnocení relativní, na ostatní měsíce roku bereme přísnější měřítko. Z jednotlivých událostí v ionosféře byly nejzajímavější výskyty šíření FAI současně se zvětšenou aktivitou  $E_s$  4.-5. 7. a 25. 7. Přílom  $E_s$  je v létě jednou z nutných podmínek pro otevření DX v pásmu 28 MHz. Dále jsme mohli vychutnat ranní otevření směrem na Kailiomi v pásmu 21 MHz 11. 7. a do Oceánie 16.-17. 7. a slyšet mimořádně silné signály stanice WWV ráno 14. 7. a 15. 7.

Následuje výpočet intervalů otevření v UTC na jednotlivých pásmech. Údaj v závorce je čas s minimem útlumu.

1,8 MHz: UAOK 00.00-03.00 a 15.00, VE3 20.40-08.00 (04.30).

3,5 MHz: 3D 14.00-18.00, OA 00.20-08.10, VE3 19.30 až 09.00.

7 MHz: A3 09.00-17.00 (14.00), JA 12.00-24.00 (17.00), PY 20.30-07.10 (07.00), W3 20.00-09.00 (03.00-05.00), FO 15.00.

40 MHz: JA 12.00-23.20, PY 20.00-07.00 (07.00), VR6 05.00.

14 MHz: PY 07.00, W3 11.00-19.30 (19.00), VR6 09.00 až 11.00.

18 MHz: CE0A 09.00, W3 11.00-18.30, VE3 11.00-18.40 (18.20).

21 MHz: W3 11.40-19.10 (18.30), VE3 11.40-18.10 (17.00).

24 MHz: BY1 06.45-11.10, W3 11.45-17.30, VE3 12.00 až 17.40.

28 MHz: BY1 07.00-10.00, W3-VE3 13.00-17.00, W4 okolo 14.30.

OK1HH

● Nejaktuálnější informace o slunečním toku a další zajímavé geofyzikální údaje je možné získat v počítačové BBS na telefonním čísle v Kanadě - 001 403 7563008. Řada údajů se poskytuje zdarma, některé další po zaplacení registračního poplatku \$35. Většina údajů je průběžně doplňována. Síť INTERNET a BITNET mají vstup do tohoto systému STD (Solar Terrestrial Dispatch).

## Nové informace o stavu ionosféry

Známý maják DKWCY, který vysílá na kmitočtu 10,144 MHz, rozšiřuje své služby radioamatérům. Dosud se vysílaly informace o aurorálním šíření, nyní se dozvíme informace o denním relativním čísle slunečních skvrn ( $R_s$ ), slunečním toku a hodnotu indexu  $A_k$ , převzatou z observatoře v Boulderu. Pak následuje informace o očekávané sluneční aktivitě, o stavu magnetického pole Země a možnosti výskytu Dellingerova efektu. Informace se předávají kontinuálně z počítače, při zkoušení program nebyl zcela stoprocentní, ale prvotní potíže budou zcela jistě odstraněny.

OK



# MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

## Všeobecné podmínky krátkovlnných závodů a soutěží

(Dokončení)

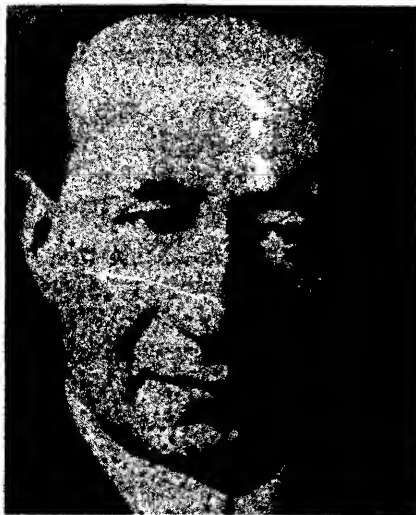
16. Nedodržení kteréhokoliv z uvedených bodů všeobecných podmínek má za následek diskvalifikaci v závodě.

Žádný z vyhodnocovatelů závodu nemá radost, musí-li některou stanici, která v některém z bodů nedodržela podmínky, navrhnout k diskvalifikaci.

Vynasnažte se proto všichni podle svých možností, aby vaší „zásluhou“ nebo neopatrností v budoucnu k žádným diskvalifikacím v závodech nedocházelo. Vaše vynaložené úsilí, čas a snaha, které jste věnovali závodu, by pak byly márné a tím větší by bylo vaše zklamání po vyhlášení výsledků závodu.

Co říci na závěr všeobecných podmínek? Nebojte se účasti v závodech. Závody a soutěže jsou kořenem našeho radioamatérského sportu. Naučíte se operátorské zručnosti, která se vám bude dobře hodit i pro běžný provoz v pásmech krátkých i velmi krátkých vln. Nikdo se vám nebude smát za to, skončíte-li ve druhé polovině hodnocených soutěžících nebo snad i na konci. Postupně načerpáte zkušenosti a vaše výsledky dosahované v závodech budou stále lepší.

## Zapomenutá výročí



Guglielmo Marconi (1874 - 1937)

● Před 55 roky dne 20. 7. 1937 zemřel italský fyzik Guglielmo Marconi, nositel Nobelovy ceny za rozvoj radiotelegrafie. Zkonstruoval mj. magnetický detektor, rotační jiskřičku, vodorovnou směrovou anténu. Roku 1895 uskutečnil předání zpráv bez drátu morseovkou na vzdálenost 2 km. Roku 1902 vyslal zprávu morseovkou z Ameriky do Anglie. Jaký první tak prokázal, že rádio-

vé vlny jsou použitelné pro přenos informací i na velké vzdálenosti.

● Před 105 roky se dne 22. 7. 1887 narodil v Hamburku německý fyzik Gustav Hertz, nositel Nobelovy ceny. Experimentálně dokázal platnost Bohrova modelu atomu, studoval budící a ionizační napětí ve zředěných plynech.

## Radioamatérské zkratky a Q - kódy

Ve svých dopisech jste mne žádali o vysvětlení některých mezinárodních zkratk a Q - kódů. Dnes vám tedy odpovídám na dotazy, týkající se zkratk QZF, UP a DWN, se kterými přicházíme do styku při navazování spojení s různými expedicemi.

**QZF - nalaďte se přesně na můj kmitočet (nebo kmitočet stanice ...)**

Ve většině případů navazujeme s protistanicí spojení na stejném kmitočtu - čím přesněji se na sebe naladíme, tím lépe. Hlavně tím omezíme možnost rušení od stanic, pracujících v blízké vzdálenosti od našeho kmitočtu.

**UP - přelaďte se nahoru na vyšší kmitočet**

Při práci s většinou expedic se však úmyslně ladíme mimo kmitočet expedice, protože jen tak lze omezit rušení od stanic, které bezhlavě a bezohledně volají vzácnou stanici i v době jejího vysílání. Operátor expedice si potom obvykle sám určuje, o kolik kHz je třeba se naladit nad nebo pod jeho kmitočet.

Například požaduje-li 5 UP a vysílá-li na kmitočtu 14 025 kHz, znamená to, že se máte se svým vysílačem naladit na kmitočet 14 030 kHz a tam jej zavolat. Kdo má přesně cejchovaný přijímač, tomu tento posun o 5 kHz nebude dělat potíže. Těm, kdo nemohou přesně ze stupnice odečítat, nezbyvá, než si poslechnout, na kterém kmitočtu pracuje ta stanice, se kterou má expedice spojení.

**DWN - přelaďte se níže (o kmitočet ...)**

Vysílá-li stanice značku 5 DWN, znamená to, že se máte přeladit níže od kmitočtu, na kterém stanice vysílá. V uvedeném příkladu kmitočtu 14 025 MHz to znamená naladit se na kmitočet 14 020 MHz.

## Nezapomeňte, že ...

... CQ WW DX contest - část CW bude probíhat v sobotu 28. listopadu 1992 v době od 00.00 UTC do neděle 29. listopadu 1992 24.00 UTC v pásmech 1,8 až 28 MHz provozem CW. Závod je započítáván do mistrovství ČSFR v práci na krátkých vlnách v kategoriích jednotlivců a klubovních stanic.

Přeji vám hodně úspěchů.

73! Josef, OK2-4857

Zkuste to také!  
Programovatelná hradlová pole

**XILINX**

*Spičková digitální technologie je tady  
a je dostupná všem!*

Cena návrhu: od 3 000 Kčs!  
Cena součástek: od 500 Kčs

**ASIX s.r.o.**

Grafická 37

150 00 Praha 5

Tel/fax: (02) 53 03 12

**ASIX**

## Technologické počítače PC

AD/DA 12, 14, 16 bit / 2 DA, 16 AD/

I/O karty / čítače, 48 až 192 linek /  
TTL, CMOS, opto, relé, SSR reg.

sériové vícenásobné karty / 2,4,8 kanálů /

ROMDISK karty včetně programů

prodlužovací, universální desky atd.

MITE - mikropočítačová technika,  
Veverkova 1343, 500 02 Hradec Králové,  
tel. 049 - 395252, 395253 fax. 049 - 395260, 33848

...dodáváme jen to nejvyšší, co CB trh nabízí...

## OBČANSKÉ RADIOSTANICE

### ANTÉNY A PŘÍSLUŠENSTVÍ

**Stabo SH 8000** – univerzální typ ruční radiostanice splňující ty nejnáročnější požadavky

**Stabo XM 5000** – vozidlová radiostanice nejvyšší kategorie s regulací citlivosti příjmu a patentovaným umlčovačem šumu

**Stabo XM 3200** – vozidlová radiostanice s malými rozměry a jednoduchou obsluhou

Tyto radiostanice mají výkon 4 W a 40 kanálů s FM modulací. Odpovídají doporučení CEPT PR 27 a jsou povoleny u nás i ve většině evropských států.

#### Vozidlové radiostanice

Albrecht	AE 4200
Albrecht	AE 4400 CEPT
Albrecht	AE 4500
Albrecht	AE 4550 CEPT
Albrecht	AE 4600
Albrecht	AE 4700 CEPT
Albrecht	AE 4800 CEPT
Maxon	MX 1000 CEPT
Maxon	MX 2000 CEPT
Maxon	MX 3000
Stabo	XM 3200 CEPT
Stabo	XM 5000 CEPT
Danita	MARK 3 CEPT
Danita	MARK 5 CEPT
President	HARRY
President	HERBERT
President	WILSON
President	VALERY
dnt	COUPE CEPT
dnt	SCANNER CEPT
dnt	CARAT
dnt	ZIRKON
dnt	CB PHONE CEPT

#### Ruční radiostanice

Shinwa	P-800 CEPT
Stabo	SH 8000 CEPT
Stabo	SH 7500
dnt	HF 12/4 CEPT
dnt	MOUNTAIN CEPT
dnt	HF 12/5
dnt	HT 4000 CEPT

#### Vozidlové antény

Sirtel	DV 27 S
Sirtel	DV 27 F
Sirtel	DV 27 W
Sirtel	TRUCK 27
Sirtel	GAMMA II
Sirtel	LM 145
Sirtel	S 9 PLUS

a dalších 50 typů

#### Základnové antény

Sirtel	GPE 27 5/8
Sirtel	GPS 27 1/2
Sirtel	S-2000 5/8

a dalších 20 typů

#### Příslušenství

ROS-1	PSV-metr
ROS-30	PSV/W-metr
ROS-100	PSV/W-metr
RPS-1202	zdroj 12 V/2 A
RPS-1210	zdroj 12 V/10 A
RPS-1220	zdroj 12 V/20 A

a dalších 100 typů



Pro konečné zákazníky užší sortiment a příznivé ceny. Zakázky od 500 Kčs. Pro obchodníky plný sortiment a slevy. Informujte se na aktuální ceny.

Adresa zásilkové služby:

FAN radio, spol. s r.o. P. O. Box 77, 324 23 Plzeň 23, telefon 019/27 45 08 (8 až 15 hod), fax 019/27 45 08

## INZERCE

Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzertní oddělení (inzerce ARA), Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9 linka 342, fax 23 53 271 nebo 23 62 439. Uzávěrka tohoto čísla byla 10. 9. 1992, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Text pište čitelně, hůlkovým písmem nebo na stroji, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 50 Kčs a za každý další (i započatý) 25 Kčs. Platby přijímáme výhradně na složenec, kterou Vám obratem zašleme i s udanou cenou za uveřejnění inzerátu.

## PRODEJ

**Commodore C 64/C128** – dodávame výkonného pomocníka pre Váš počítač – cartridge – THE FINAL III. Záruka, slovenský manuál, nízka cena. HARDEX servis počítačov, Dobrianského 1544, 069 01 Snina.

**Pájené 50 ks – KS500, KSY62B, T, IO, D** (39, 66, 25, 59, 8) 100 ks – GA205, R min, IO, různé (5, 12, 99, 25) a další R, C, D, T, IO. Zoznam pošlem. Pri objednávkach nad 150 Kčs hradím poštovné. P. O. Box 361, 080 01 Prešov.

**Sat přijímač z ARB 1/90** – část osaz. desky z všechny IO, Tr, R, C, navin. civky, síť. trafo a další k dokončení (750). J. Charvát, 17. list. 1239, 535 01 Přelouč.

**NiCd 900 mAh s pájecími vývody** (35), 80C49, 81C55 (100, 160), jaz. relé 6 V, 2 kont. (22). V. Herman, Hrnčířská 7, 602 00 Brno.

**Osciloskopy S1-94**, nové, 10 MHz, sonda, instrukce a el. schémata. Bílá, tel. Praha 36 78 12. **Občanskou radiostanici Conrad C-Mobil** (5000). K. Hrabal, Kroužkova 3039, 143 00 Praha 4. **Komunikační RX 1,5 – 18,5 MHz**, kryst. mf, CW (SSB), AM (US9), 220 V s dokum. (1000). V. Pírk, Vídeňova 4, 130 00 Praha 3.

**Sat kompl. parab.** Ø 90 cm, LNB 0,7 dB, RX OR31 (7900), IFK 120 (40), transkodér TSP 02 (650). J. Adamec, Háje 572, 140 00 Praha 4, tel. 79 19 663.

**Kombinovaný přístroj** – osciloskop DC ÷ 10 MHz, 0,01 mV – 20 V/DIL + generátor SIN 2 Hz – 600 kHz, obdélník 20 Hz ÷ 2 MHz ÷ 2x regul. zdroj 1,5 – 16 V/0,7 A (3500), osciloskop Heatkit 17 IO, 5 MHz, Ø 7 cm (1 500). Tel.: 02/31 20 105 **Nový, malý, přenosný osciloskop S1-94**, 10 MHz, stejnosměrný i střídavý (3000). Košut, tel. 02/32 19 542 po 18 hod.

**Moduly ADM 2001, ADM 2000, 4ADM 8000** (à 150), display LCD 3,5 místa, 15 mm, DR-821-C (50), elektronickou myš GM6 kompatibilní (à 150), vývojový systém pro 8048-Terns 49 (1 500), programátor Eprom připojitelný k ZX Spectrum (2000). Tel. (038) 44 919.

**Digital Light controller**. Několik variant, řízení gen., hudbou, midi. Cena již od 2970 Kčs. Zašlu prospekty. Tel. 0507/22 871, 22 035 zam. 423 kl. 3175 Paták.

**Ant. zes.: VHF + UHF** (170), UHF (120), 300 Ω (150). Ster. zvuk, ant. ladění, dek. Net k Jansa, Sharp (350, 120, 800). Nav. civky + kryt + N02 (25) k st. zvuku z AR 10/90. K500LP216, SU169, KF517, 74123 (33, 65, 5, 5), TP283b 10 k – 50 k (25). K. Seidl, 756 07 Zábřeh 72.

**Družicový přijímač Orava 1**. Cena dohodou. J. Soukup, 691 64 Boleradice 64.

**Radiče LED displeje 4 digit. ICM7212A, B** (159), 8 digit. ICM7218B (279) + katalog. listy (20), jednočipové mikroprocesory Motorola s EEPROM MC68HC11A1 (489), vše nepoužité. B. Kysečka, Bezručova 21, 602 00 Brno, tel. 05/32 54 22.

**Velmi lacno predám** veľké množstvo kvalitného materiálu (moduly, súčiastky) na TV prijímače – len vcelku, zoznam za známku. Orientačná cena 21 000 Kčs. Ing. I. Majský, Obrancov mieru 1154, 020 01 Púchov, tel. 0825/3315, 2583.

**Obrazovky 31LK48** nové do TVP Junosť (370) a T-GT 906A (100). P. Fabiny, 053 32 Hnilák 200. **Servisní příručka pro mfg SM 261 a KM 350, 351** (90, 90). Možnost obj. i ND na uvedené mfg. Vycudník S. ml., Benešovo n. 2471, 530 02 Pardubice.

**Profi konvertor OIRT-CCIR**, typ KVT 001 (145) pro převod stanic vysílajících v pásmu VKV 65 až 74 MHz do pásma 88 až 108 MHz. V. Trefný, Záborského 2/25, 010 08 Žilina, tel. 089/545 97.

**OK3 – TA3 kvalitní zes. do ant. krabice.** Pásmové: AZP 21-60-S, 30-22/2 dB (239); AZP 21-60, 20/3 dB; AZP 49-52, 17/3 dB; AZP 6-12, 20/2 dB; AZP 1-60, 20/6 dB. Kanálové: AZK... (VHF 25/1,5 dB, UHF 17/3 dB), vše (179), AZK... -S 35-25/2 dB (279). Od 10 ks – 10 %. Záruka rok. Na základku zadržte, slučovače atd. Přisl.: sym. člen, nap. výhybka (+35). Vývod – šroubovací uchycení – nejrychlejší, nejspolehlivější. Dobroukou: AZ, p. box. 18, 763 14 Zlín 12, tel. 067/918 221.

**Univerzální dosky pro IBM PC XT/AT**, navrhované, překovené s rozměrem 10 × 19 cm (345). P. Kojda, I. Bukovčana 24/64, 841 07 Devínská Nová Ves, tel. 077/754 26 po 16. hod.

**Večné hroty do píšť. traťopájkovačky** (à 6) na dobierku min. 5 ks, od 14 ks bez poštovného, od 25 ks na fakturu. Ing. L. Melíšek, Eisnerova 9, 841 07 Bratislava.

**Jedinečný Pascal a jiné programy pro Commodore** 16, 116, plus 4. Kazety Emegton C45 ks à 10 Kčs (od 4 ks). Dr. Vašíček, Nádražní 82, 530 00 Pardubice.

**Stavebnice dvojtonové akustické signalizace** s obvodem MA0700. Vhodná pro všechny typy telef. přístrojů, bytové zvončky apod. (95). Ing. J. Valovič, Vojenská 2, 040 01 Košice.

**Nízkošumové ant. zesilovače UHF** s BFG65 + BFR91A (220), pásmové (130-160), K1-K60 2x BFR (220) s měř. protokoly, kanál. a pásm. slučovače, rozbočovače a další díly na objednávku, nabídku na požádání, slevy. TEROZ, 789 83 Loštice, tel. 0648/522 55.

**Selektivní slučovače** (obdobá NDR) nebo kanálové dle pož. (2 vstupy). Kanál. propusti, výkonné kanál. zadržte (139, 125, 70, 150) vše průchozí pro napájení. Výkon. nízkosum. předzesil. IV. + V. 27-24 dB, typ 2623/2-75. PZ III. TV 23/1,7 dB, kanál. předz. 6 až 12 K 19/2 dB (298, 210, 248, bez konektorů minus 15). Napáj. zdroj: s vyh. (150). Domovní ŠPZ 20: 20/4/3 (4) vstupy včetně stabiliz. zdroje 12 V (730, 730), kanál. předz. K.../V. TV 14/1,5 dB (230) vše osazeno konektory, jednoduchá monáž, vysoká kvalita. Zár. 18 měs. UNISYSTEM, Voleský, Blahoslavova 30, 757 01 Val. Meziříčí.

**Ant. zes. pro IV.-V. TVP** s BFG + BFR (250), 2x BFR (150), s konek. 75 Ω (+30). Stavebnice zes. s BFG + BFR (160), s 2x BFR (95), s konek. (+25). J. Jelinek, Lipová alej 1603, 397 01 Písek.

**Lacno predám osciloskop Hamag HM604** v záruce. Šířka pásma 100 MHz, 2 kanály, TV separátor, delay, vyber TV riadku, Hold off, oneskorená časov. základňa, kalibrátor, tester polovodič., obrazovka 10 × 8 cm (41 000). Ing. I. Majský, Obrancov mieru 1154, 020 01 Púchov, tel. 0825/3315, 2583.

**Širokopásm. zesilň. 40-800 MHz 75/75 Ω:** BFG65 + BFR91, 24 dB (240), 2x BFR91, 22 dB (170) pre slabé TV sign. (OK3), BFR91 + BFR96, 23 dB pre napaj. viac TV prijím. (180), zosilň. pre ROCK FM 23 dB (190). F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

**Comcorder VHS-C Philips**, 5 rotačních hlav, 6:1 Zoom, Macro funkce, high speed shutter + příslušenství (28 000). Ing. P. Tichota, 338 01 Holoubkov 96.

**16 bit A/D Burr-Brown převodník 50 μs**, špičkový 0,003 % typ ADC71KG (4 600), video převodník A/D 8 bit, 20 MHz K1107PV2 (1 600). Ing. P. Desort, tel. Praha 26 11 260.

**Dvoupásm. oscilo Křížik D 581** (800), osciloskop BM 420 (800). T. Holešavský, Adamovská 8, 644 00 Brno-Útěchov, tel. 05/59 42 16.

**Konvertor Technisat 0,9 dB** (4200), rozostavaná vnútorná jednotka (1000). Tel. 0822/277 06 p. Gašpárek.

**MAO 700**, IO pre dvojtonovú akust. signalizáciu. Externe nastaviteľné striedanie frekvencií v pomere 1,4 : 1. Jednosm. i striedavé napájanie, vhodný pre budenie sluch. vložky (18), piezomerniča (39) a reproduktora napr. v domovom zvončeku, telef. prístroji apod. (26) + katalog. list. Komplet. stavebnica s ploš. spoj. a návodom (95). Ing. J. Valovič, Vojenská 2, 040 01 Košice.

**RX Grundig Satelit 2000, RX Grundig Satelit 2400**, perfektní stav (5000, 6500). J. Sklár, Stromovka 11, 710 00 Ostrava 2, tel. 069/22 31 48.

**Magnetické spínače, doprodej** za zbytkovou cenu materiálu. Rozpínací a spínací. Max. nap. 50 V/0,2 A, 1 ks/20 Kčs – nad 10 ks/15 Kčs. Za poštovné pošlu vzorek. P. Kolář, Dr. E. Beneš 850, 763 61 Napajedla.

**Tranz. BF981** – 57 ks (380). P. Švajda, Hanychovská 483/21, 460 03 Liberec III.

**Vysoce kvalitní barevnou hudbu, digitální**, vhodnou pro profes. diskjockeye, noční kluby a bytová zařízení, profes. design. včetně 4 světelných kanálů (4000), osazený plošný spoj na zesilovač Texan včetně koncových tranzistorů a dalších potřebných součástek. Osazený plošný spoj na zesilovač Z 10 W. Pouze společně (1500). Odpory, keramické kondenzátory, polovodiče, elektrolyty – výhradně jako celek. Cena dle dohody. Nekompletní roč. AR: 74 – 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12; 75 – kompletní svázaný: 76 – 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, + příloha č. 1, 4; 77 – 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, + příl. č. 2; 78 – 1, 4, 6, 7, 8, 9, 12; 79 – 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, + příl. č. 4; 80 – 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, + příl. č. 4; 81 – 3; 83 – příl.; 84 – příl. č. 3; 85 – 11; 86 – 9; 87 – 12; 88 – 1, 2, 4, 8; 89 – 4; pouze jako celek. Cena 550 Kčs. Končim L. Kraus, Severovýchod 16, 789 01 Záhřeb na Moravě.

**Pozor! Výprodej za nízké ceny:** 1. Anténne predzos. dfa ARA 487, kanály 45-50, 30-38, VKV II a iné po 99 Kčs. 2. Symetr. členy. Napáj. vyhybky. Zlučovače VHF/UHF za (10, 29, 29). Konvertor do radia s VKV a) 65-73, b) 88-108 (139). 3. Zlučovač I, II, III, V. Ant. krabice. Zelený coax. Pl. spoje V201-203, 205-207. Stavebnice konvertora VKV. Nedokončené predzos. UHF, mechanika predzosilňovača. Ceny (59, 19, 9, 5, 89, 49, 15). 4. Vřozmietač 0-800 MHz značky 2, 20, dělk 0-60 dB, nový v zaruke (13499). 5. Merač intenzity TV signálu na doske pl. spojov, oživený (1499). Inf. J. Huba, Javorová 5, 974 01 Banská Bystrica, tel. 088/60 15 66, 60 13 71.

**QFWY 6901** (265), od 3 ks (250). J. Hampl, Topolová 14, 106 00 Praha 10, tel. 02/78 11 741 I. 335.

**Osciloskop C1-94 10 MHz**, příslušenství, dokumentace, nový (2800), televizní generátor Laspi s multimetrem, nový (2 500). Tel. 02/85 91 778.

**UniSaMet** – univ. pl. spoj pro SMT velký (120), malý (9), AY-3-8600 (500). J. Pacholík, Písecká 12, 130 00 Praha 3.

**Tester** – vyhledávác vadných tranzistorů (125), mechanické díly na bas. repro dle ARB 6/86 (86), skřín, tubus, rezonátor, tlumivky (1 400). Pro Sharp MZ800 desku radiomiku bez paměti (možno až 1 MB) (500), experimentální desky (à 40), originál Sharp-Centronics kabel pro tiskárnu (180). A. Beran, Hořetice 4, 257 48 Křečovice.

**Lacno predám cuprextit** a imp. zdroj. Š. Kiss, Cabanova 31, 841 02 Bratislava, tel. 077/6 89 13.

**Komunikační přijímač Grundig Satelit 2400 SL** profesional LW, MW, SW 1, 6-28 MHz LSB, USB, BFO (5000). J. Sklár, Stromovka 11, 710 00 Ostrava 2, tel. 069/22 31 48.

## KOUPĚ

**Základňová, neprenosná radiostanica** pre celé pásmo 27 MHz. M. Hanus, Okružná 10, 917 00 Trnava.

**Elektroniku PD510** (500) nebo GP5. Ing. J. Tomášek, Nejedlého 11, 638 00 Brno, tel. 05/52 42 01.





**4DR823B, UZ07**. M. Soukup, 261 01 Příbram 1/68.

**Koupím staré elektronky,** předválečné i jiné zajímavé, rádia a jiné el. přístroje asi do r. 1935. Pište nebo volejte kdykoliv: Ing. A. Vaic, Jiřovská 1164, 142 00 Praha 4, tel./fax (02) 47 18 524.

## RŮZNÉ

**Oživím různé amat. konstrukce** podľa AR od počítače po satelit. Naprogramuju PROM, EPROM. Tel. 0827/251 81 mezi 16 a 20 hod.

**Václav Paleček,** Pod kovárnou 126, 251 64 Mnichovice. Zásilkový prodej. 1. cín trubičkový Ø 1 mm dl. 4,5 mm za 9,60 Kčs. 2. Distanční sloupek ocel. šestihran 7 mm, délka 6, 8 a 10 mm, závit M3 za 1 Kčs. Možno i jiné rozměry. Pro obchodníky rabat!

<b>fa ELSTAR PŘEROV</b> Čapky Drahlavského 18 750 00 Přerov tel/ fax : 0641 - 517 91		<b>PRAHA</b> tel.fax: 02-3115507																		
<b>cena s daní = cena bez daně x 1,25</b>																				
<b>satelitní rozbočovače - F konektory</b> STV-1 STV-2  91.20 Kčs 159.60 Kčs		<b>televizní rozbočovače - F konektory</b> SPD 2 SPD 3 SPD 4  25.90 Kčs 35.00 Kčs 38.80 Kčs		<b>antenní přepínač</b> ET - 718  70.00 Kčs																
ceny bez daně pro jeden kus, nad 10 Ks sleva 10%, nad 50 Ks sleva 20%, nad 100 Ks sleva 30%, nad 200 Ks sleva 35%																				
<b>Satelitní komplety</b> cena s daní pro jeden kus, obchodní slevy až 15%																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>parabola 60 cm ofset, konvertor 1.2 dB</b></p> <table border="0"> <tr><td>STRONG SRT 40</td><td>8.590,-</td></tr> <tr><td>STRONG SRT 99</td><td>9.590,-</td></tr> <tr><td>DAEWOO DTS 4300 B</td><td>9.090,-</td></tr> <tr><td>AMSTRAD SRX 300</td><td>9.190,-</td></tr> <tr><td>G-SAT 300</td><td>9.490,-</td></tr> </table> <p><b>parabola 65 cm ofset, konvertor 1.1 dB</b></p> <table border="0"> <tr><td>G-SAT 400</td><td>11.790,-</td></tr> <tr><td>PACE 6060 XT</td><td>12.300,-</td></tr> <tr><td>FTE ESR 2000</td><td>13.090,- 2 roky záruka</td></tr> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>parabola OP 65 + 500,-</b>  <b>OP 85 + 800,-</b>  <b>konvertor 1.1 dB Sharp + 110,-</b>  <b>konvertor Philips - 2 roky záruka + 400,-</b></p> </div> </div>					STRONG SRT 40	8.590,-	STRONG SRT 99	9.590,-	DAEWOO DTS 4300 B	9.090,-	AMSTRAD SRX 300	9.190,-	G-SAT 300	9.490,-	G-SAT 400	11.790,-	PACE 6060 XT	12.300,-	FTE ESR 2000	13.090,- 2 roky záruka
STRONG SRT 40	8.590,-																			
STRONG SRT 99	9.590,-																			
DAEWOO DTS 4300 B	9.090,-																			
AMSTRAD SRX 300	9.190,-																			
G-SAT 300	9.490,-																			
G-SAT 400	11.790,-																			
PACE 6060 XT	12.300,-																			
FTE ESR 2000	13.090,- 2 roky záruka																			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>SUPERNABÍDKA</b>  <b>SATELITNÍ RECEIVER</b>  <b>FUNTACH FSR 3200</b>            Stereo, 50 předvoleb, dálkové ovládání,            vývod pro připojení přepínače na 2 antény,            10 mono, 6 stereo zvukových kombinací            4.890,-            slevy pro obchodníky</p> </div> </div>																				

## SEZNAM INZERENTŮ V TOMTO ČÍSLE

ADM – elektronické komponenty .....	II	Klipon – svorky, nářadí .....	VIII
AGB – prodej elektronických součástek .....	IX	Kotrba – stavebnice AR .....	XXIII
ALSET – elektronické součástky .....	XXII	Krejčík – programátor EPROM .....	XXIII
Aksel-eB, transceivery .....	II	KTE – prodej součástek .....	XI až XIV
APRO – počítačové systémy .....	522	Lehotský – programování EPROM .....	524
Buček – prodej elektronických součástek .....	XXII	Lites – zabezpečovací signalizace .....	523
Commotronic – Commodore, Amiga .....	XXIV	Logitron – měření, řízení na PC .....	XXIII
CRC Data – nár. prostředí pro windows .....	I	Marmot – cinové pájky, tavidla .....	526
Dataputer – příslušenství počítačů .....	XX	MBE – kursy, příručky pro počítače .....	XVIII
Diametral – nepájivé kontaktní pole .....	II	Meder – jazyčková relé, komunikač. zařízení .....	524
Diametral – prodej mikrovrtáčky .....	II	Medipo – programátory paměti .....	XVIII
DOE – polovodiče Siemens .....	XVI	Micronix – měřicí přístroje .....	X
DOE – software .....	XVII	Mikropočítačové moduly .....	VI
Domorazek – koupě inkurantů .....	524	Mite – počítače PC .....	542
DOMPronic – adaptéry k počítačům - programy .....	526	Mite – programátory, testery .....	526
ECOM – prodej součástek .....	VII	Morgen – měřicí přístroje .....	VIII
Elix – satelitní a komunikační technika .....	XXIII	Narex – vrtáčky, brusky, pily .....	524
Elko – elektronický zvonček do telefonu .....	XXIV	Neon – výroba reklam .....	XVIII
Elektro Brož – měřicí přístroje .....	III	Neon – prodej součástek .....	XX
Elektrosonic – indikátor nárazů .....	XVIII	Oborný – tranzistory, polovodiče .....	XXIII
Elektrosonic – plastové knoflíky .....	525	Odpředej přístrojů .....	XX
Elektrosonic – vánoční hvězda .....	XVIII	Or Cad – návrh desek s pl. spoji .....	I
Elneec – programátor paměti .....	523	RT – servis – Packet radio .....	XX
Elneec – výměna EPROM .....	XXIV	Paradise – disky, video adaptéry .....	XX
Elmeco – elektronické součástky .....	524	Ploskon – induktivně snímače .....	XXIII
Elpol – teletexty, dekodéry, konvertory .....	525	Pramet – feritové výrobky .....	XXIV
Elsinco – měřicí přístroje .....	XIX	Pro Sys – grafické systémy .....	524
Elstar – satelitní komplety .....	544	Přijímací technika – výkonové zesilovače .....	524
EMGO – převodníky AD/DA .....	II	Prodejna kutil – elektronické díly .....	XVIII
EMPOS – měřicí přístroje .....	523	SAMER – polovodičové paměti .....	522
Fan radio – občan. radiost., příslušenství .....	542	SAPE – opravy digitál a ruč. přístrojů .....	XX
F. Mravenec – návrh pl. spoju na PC .....	525	SAPEKO – SAT polarizátory, příslušenství .....	XX
Fulgur – akumulátory Panasonic .....	524	Solutron – konvertory zvuku .....	XXIV
GES electronic – součástky, radiostanice .....	526	Starmans – speciální elektronické součástky .....	XXIV
GHV trading – multimetry, měřiče .....	525	STG Elcom – pasivní a aktivní součástky .....	524
GM electronic – elektronické součástky .....	IV	Systém 602 – značkové notebooky .....	I
Henner – měřicí přístroje .....	XV	Tegan – elektronické součástky .....	XVIII
Intherm – osazování desek pl. spoju .....	526	Tektronix – elektronické přístroje .....	505
Intermedia – prodej součástek .....	XVIII	TES – dekodéry, konvertory .....	523
Jablotron – soupravy nářadí, služby .....	XXI	VIDEO II – stavebnice AR aj. .....	II
J. J. J. SAT – příslušenství TV SAT, součástky .....	V	Zetka stavebnice AR .....	VIII
Klauz – CAE/CAD/CAN systémy .....	XXIII	ZX Diskface – přenos z kazety na disketu .....	526